Manual de instalación,funcionamiento y mantenimiento

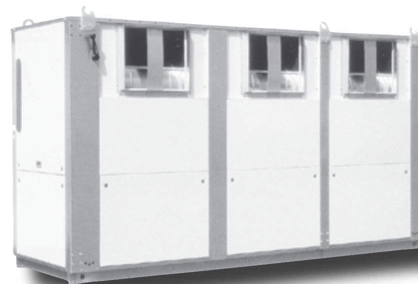


ENFRIADORAS CONDENSADAS POR AIRE



••• Providing indoor climate comfort





CHILLER_AC-IOM-0105-S

ENFRIADORAS CONDENSADAS POR AIRE Y UNIDADES SPLIT

MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Ref : CHILLERS_IOM-0105-S

Este manual es válido para las siguientes versiones de ENFRIADORA:

Gama ECOLOGIC: WA - WAH - RA
Gama ECOMAX: LCH - LCB
Gama MCC
Gama MCB

Nuestra empresa es miembro del Programa de Certificación Eurovent. Todas las enfriadoras LENNOX han sido probadas y evaluadas de acuerdo con dicho programa.

Nuestros productos están en conformidad con la normativa europea.

Producto diseñado y fabricado siguiendo un sistema de gestión de calidad certificado AFAQ ISO 9001 por AFAQ.



LENNOX ha ofrecido soluciones ecológicas desde 1895 y nuestra gama de enfriadoras condensadas por aire sigue cumpliendo los estándares que han hecho de LENNOX una marca reconocida. Un diseño flexible para satisfacer SUS necesidades y un cuidado absoluto en los detalles. Diseñada para durar, de fácil mantenimiento y la Calidad como equipamiento de serie. Si desea información sobre su distribuidor local, visite la página www.lennoxeurope.com.

1 - INTRODUCCIÓN 4
Declaración de conformidad PED.. 5

2 - GARANTÍA 6
2.1 - Seguridad.. 6

3 - INSTALACIÓN 7
3.1 - Transporte 7
3.2 - Izado de la unidad 8
3.3 - Requisitos de colocación e instalación 9
3.4 - Conexiones de agua 10
3.5 - Conexiones eléctricas 11
3.6 - Niveles sonoros... 12
3.7 - Conexión de unidades split 12
3.8 - Instalación de unidades por conductos... 17

4 - COMPROBACIONES PRELIMINARES 18
4.1 - LÍmites.. 18
4.2 - Comprobaciones y recomendaciones sobre el circuito frigorífico.................... 18
4.3 – Comprobaciones de la instalación del sistema hidráulico............................... 18
4.4 - Instalación de componentes hidráulicos externos
(suministrados por LENNOX sin montar). 18
4.5 - Lista de comprobación previa al arranque 18

5 - ARRANQUE DE LA UNIDAD 22
5.1 - Comprobaciones durante el arranque
5.2 - Carga de aceite
5.3 - Carga de refrigerante

6 - FUNCIONAMIENTO 23
6.1 – Control CLIMATIC™ 24
6.2 - Funcionamiento de la unidad 26

7. MANTENIMIENTO 31
7.1 - Mantenimiento semanal 31
7.2 - Mantenimiento anual.. 31
7.3 - Limpieza del condensador 32
7.4 - Drenaje del aceite del compresor 32
7.5 - Importante 32:

8 LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS 33
8.1 Listado de los problemas más comunes 33
8.2 Dispositivos de control 39
8.3 Hoja de comprobación de arranque y funcionamiento.. 40
8.4 Comprobaciones periódicas – Entorno de la enfriadora 41
8.5 Inspecciones recomendadas por el fabricante... 42

ANEXOS 49

1 - INTRODUCCIÓN

Lea detenidamente este manual de funcionamiento antes de poner en marcha la enfriadora.
Siga las instrucciones de manera exacta.
Es conveniente subrayar la importancia de la formación para el correcto manejo de este equipo. Consulte con Lennox las opciones disponibles al respecto.
Es importante guardar este manual siempre en el mismo lugar, cerca de la enfriadora.

Texto	Instrucciones generales importantes
!	Riesgo de lesiones personales y daños a la enfriadora

Este manual incluye instrucciones importantes sobre la puesta en marcha de la enfriadora. También incluye instrucciones esenciales para la prevención de lesiones personales y daños al equipo durante su funcionamiento, así como información sobre mantenimiento con el fin de garantizar un funcionamiento sin fallos de la enfriadora.
Si necesita más información sobre aspectos concretos del equipo, no dude en ponerse en contacto con nuestros empleados.
La documentación relacionada con los pedidos se enviará por separado.
Dicha documentación incluirá:

- ***Declaración de conformidad CE.***
- ***Manual de funcionamiento del sistema de control.***
- ***Manual de funcionamiento de la instalación***
- ***Esquema de cableado***
- ***Esquema del flujo de refrigerante (excepto para las versiones WA-RA-WAH-LCH)***
- ***Los detalles de la unidad se indican en la placa de identificación.***

Los datos publicados en este manual se basan en la información más reciente que se halla disponible y están sujetos a posteriores modificaciones. Nos reservamos el derecho a modificar en cualquier momento la construcción y/o diseño de nuestras enfriadoras sin previo aviso y sin obligación alguna de adaptar los suministros anteriores a dicha modificación.

Los trabajos de mantenimiento de la enfriadora sólo deberá realizarlos un técnico debidamente cualificadp y certificado.
La unidad presenta los siguientes riesgos:



- ***riesgo de choque eléctrico***
- ***riesgo de lesiones causadas por piezas giratorias***
- ***riesgo de lesiones causadas por bordes afilados y por el peso del equipo***
- ***riesgo de lesiones causadas por gas a alta presión***
- ***riesgo de lesiones causadas por altas y bajas temperaturas de los componentes.***

Todo trabajo sobre el equipo deberá realizarse de conformidad con la normativa local y siguiendo las buenas prácticas de trabajo.

Todas las unidades cumplen la normativa PED 97-23-CE.
Siga detenidamente las siguientes instrucciones

AVISO IMPORTANTE

Todo trabajo realizado con la unidad debe llevarlo a cabo un empleado autorizado y cualificado.
El incumplimiento de las siguientes instrucciones puede provocar lesiones o accidentes graves.

Trabajos en la unidad :
. La unidad deberá aislarse de la alimentación eléctrica utilizando el interruptor de cierre principal para desconectarla y bloquearla.
. Los trabajadores deberán usar los equipos de protección individual adecuados (casco, guantes, gafas, etc.).

Trabajos en el sistema eléctrico:
. Los trabajos con los componentes eléctricos deberán realizarlos empleados con la debida autorización y cualificación eléctrica y siempre con la alimentación desconectada (véase más abajo).

Trabajos con el/los circuito(s) de refrigeración:
. El control de la presión, purga y llenado del sistema a presión se llevará a cabo utilizando las conexiones instaladas para tal fin y el equipo adecuado.
. Para evitar el riesgo de explosión debido al rociado de refrigerante y aceite, el circuito correspondiente se evacuará con presión cero antes de desmontar o liberar las piezas de refrigeración.
. Existe un riesgo residual de aumento de presión al desgasificar el aceite o calentar los intercambiadores una vez se ha purgado el circuito. Deberá mantenerse la presión cero venteando la conexión de purga a la atmósfera por el lado de bajo presión.
. Las soldaduras deberá realizarlas un soldador cualificado y deberán cumplir la normativa NF EN1044 (30% de plata mínimo).

Sustitución de componentes :
. Para mantener la conformidad con la marca CE, la sustitución de los componentes se debe llevar a cabo con piezas de repuesto o piezas aprobadas por Lennox.
. Sólo se utilizará el refrigerante que se indica en la placa de datos del fabricante, excluyendo el resto de productos (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos, etc.).

ADVERTENCIA:
En caso de incendio, los circuitos de refrigeración pueden provocar una explosión y rociar aceite y gas refrigerante.

2 - GARANTÍA

La garantía de la enfriadora está sujeta a las definiciones de garantía acordadas en el pedido.
Se espera que se utilicen buenas prácticas de trabajo en el diseño y la instalación de la unidad.

La garantía se considerará nula y sin efecto si:

- ***El servicio y mantenimiento no se ejecutan según la normativa, las reparaciones no las realizan empleados de Lennox o se llevan a cabo sin la autorización previa por escrito de Lennox.***
- ***Se realizan modificaciones en el equipo sin la autorización previa por escrito de Lennox.***
- ***Se modifican los parámetros y las protecciones sin la autorización previa por escrito de Lennox.***
- ***Se utilizan refrigerantes o lubricantes no originales o distintos a los prescritos.***
- ***El equipo no se ha instalado y/o conectado según las instrucciones de instalación.***
- ***El equipo se ha utilizado de forma indebida, incorrecta, negligente o contraria a su naturaleza y/o finalidad.***
- ***No se ha instalado un dispositivo de protección de flujo.***

En estas circunstancias se resarcirá a Lennox por las reclamaciones de responsabilidad del producto por parte de terceros.

En caso de reclamación en garantía, se deberá indicar el número de serie del equipo y el número de pedido de Lennox.

2.1 - SEGURIDAD

La información en materia de seguridad que se incluye en el presente manual pretende servir como guía para un manejo seguro de la instalación. Lennox no garantiza que dicha información sea completa y, por tanto, no puede asumir responsabilidad alguna sobre cualquier posible omisión.
En las enfriadoras condensadas por aire, el calor se transporta mediante un refrigerante a presión con variaciones de presión y temperatura. Se han instalado ventiladores para descargar el calor a la atmósfera y se ha tenido muy en cuenta la protección del personal de operación y mantenimiento en el diseño de la enfriadora. Se han incorporado dispositivos de seguridad para evitar una presión excesiva en el sistema. Del mismo modo, se han instalado piezas de chapa metálica para evitar el contacto involuntario con tuberías (calientes). Los ventiladores disponen de rejillas de protección y el panel de control eléctrico está totalmente aislado, a excepción de algunas piezas que funcionan con tensión segura (< 50 voltios). Los paneles de servicio sólo pueden abrirse con herramientas.
A pesar de que las enfriadoras disponen de una serie de dispositivos de seguridad y protección, se deberán extremar las precauciones al realizar trabajos en el equipo. Además, se deberán utilizar protecciones para los oídos cuando se trabaje con las enfriadoras o en sus proximidades. Los trabajos en los circuitos frigoríficos o en los equipos eléctricos sólo deberán realizarlos personal autorizado.

2.1.1 - Normativa de seguridad

Las enfriadoras cumplen la siguiente normativa de seguridad:
- Pr-EN-378-1.
- Directiva de la UE 89/392/EG (“Directiva sobre máquinas”).
- EN-60204-1.
- “Directiva EMC”.
- Directiva de equipos a presión 97/23/CE.

y se suministran con la marca de conformidad CE (siempre que estén incluidas las opciones necesarias). Si desea más información consulte la declaración II-A.

2.1.2 - Etiquetas de advertencia

La enfriadora está marcada con las siguientes etiquetas de advertencia para alertar sobre los posibles riesgos (en la pieza correspondiente o cerca de la misma).


Alta temperatura


Voltaje eléctrico


Piezas giratorias


Piezas afiladas

Compruebe regularmente que las etiquetas de advertencia se encuentran en la posición correcta del equipo y sustitúyalas si fuera necesario.

3. INSTALACIÓN

3.1. - Transporte - Manipulación

3.1.1 - Controles y comprobaciones a la entrega

Compruebe los siguientes puntos cada vez que reciba equipos nuevos. Es responsabilidad del cliente cercionarse de que los productos se encuentren en perfecto estado (rellene la lista de comprobación de la página 48):

- - El exterior no haya sido dañado en modo alguno.
- Los equipos de izado y manipulación sean los adecuados para el equipo y cumplan con las especificaciones de las instrucciones de manipulación especificadas en este manual.
- Los accesorios pedidos para su instalación in situ se hayan enviado y se encuentren en perfecto estado.
- Si se le ha suministrado el equipo con la carga de refrigerante, compruebe que no haya fugas (utilice un detector electrónico).

- El equipo entregado se corresponde con el pedido y es el mismo que figura en el albarán de entrega.

Si el equipo presenta algún daño, se deben enviar los detalles exactos de dicho daño por escrito y por correo certificado a la empresa encargada del envío en un plazo de 48 horas desde la entrega (días laborables).
Deberá enviarse una copia de dicha carta a LENNOX y al distribuidor o suministrador final del equipo para su información.
El incumplimiento de estas indicaciones invalida cualquier reclamación ante la empresa de transportes.
Le recordamos que LENNOX no se hace responsable de la descarga y colocación.

3.1.1.1 : Placa de datos de la unidad

La placa de datos de servicio es una completa referencia del modelo y garantiza que la unidad se corresponde con el modelo solicitado. En ella figura el consumo de energía eléctrica de la unidad durante el arranque, su potencia nominal y la tensión de alimentación.
La tensión de alimentación no debe desviarse mas de un +10/-10 %.
La potencia de arranque es el máximo valor que es probable que alcance para la tensión operativa especificada. El cliente debe disponer de una alimentación elécrica adecuada. Es muy importante comprobar si la tensión de alimentación que figura en la placa de datos de la unidad es compatible con la del suministro eléctrico de red. La placa de datos también indica el año de fabricación y el tipo de refrigerante que utiliza el equipo, así como la carga que necesita cada circuito de los compresores.

LENNOX
Tel. 04 72 23 20 20
USINE LYON
Z.I. LES MEURIERES
69780 MIONS - FRANCE

Type / Unit type	WA 230DKLN	
N° Serie / Serial N.R.	125995/01	
Annee / Year	02/2004	
Refrigerant / Fluide	R407C	
Nombre de circuits / Circuits N.R.	2	
Kg/Circuit	C1: 34, C2: 34, C3: , C4:	
Pression Max. service HP / Max. operating pressure HP	27	bar
Pression Max. service BP / Max. operating pressure BP	15	bar
Puissance frigo nominale / Capacity	251	Kw
Alimentation Elec. principale / Elec. supply	400/3/50	V/ph/Hz
Alimentation Elec. auxiliaire / Elec. auxiliary	230/1/50	V/ph/Hz
Valeur alim. principale/auxiliaire / Elec. value supply/auxiliary		KVA
Temp. Air ambiant Maxi / Air ambiant temp. Maxi	+45	°C
Poids total / Unit weight	2161	Kg
Type compresseur / Compressor type	SZ 300	
Pression d'epreuve HP / Test pressure HP	32	bar
Pression d'epreuve BP / Test pressure BP	25	bar
Pression Max. service HP / Max. operating pressure HP	27	bar
Pression Max. service BP / Max. operating pressure BP	15	bar

CE 0062

3.1.2 - Almacenamiento

En ocasiones las unidades se almacenan si se entregan en el emplazamiento y no se necesitan de inmediato. Recomendamos que sigan los siguientes pasos en caso de un almacenamiento a medio o largo plazo:

- Verifique que los circuitos hidráulicos no contengan agua.
- Mantenga las cubiertas del intercambiador de calor en su lugar.
- Mantenga la película de plástico de protección en su lugar.
- Verifique que los paneles eléctricos estén cerrados.
- Conserve todos los artículos y accesorios suministrados en un lugar seco y limpio para su futuro ensamblaje antes de utilizar el equipo.

Es muy recomendable guardar las unidades en un lugar seco y protegido de la intemperie (especialmente las unidades que vayan a instalarse en interiores).

v3.2 - IZADO DE LA UNIDAD

3.2.1 - Instrucciones de seguridad

La instalación, arranque y ajuste de la unidad pueden resultar peligrosos si no se tienen en cuenta ciertos factores específicos del sistema como la presión de funcionamiento, los componentes eléctricos, la ubicación (tejados, terrazas y otras estructuras situadas muy por encima del nivel del suelo).
Únicamente contratistas y técnicos altamente cualificados y con un sólido conocimiento de este tipo de equipos estarán autorizados para instalar, poner en marcha y realizar el mantenimiento de los mismos.
Durante los trabajos de mantenimiento, siga las recomendaciones que se especifican en las etiquetas o las instrucciones que se envían junto con el equipo así como cualquier otro procedimiento de seguridad aplicable.

- Siga las normativas y reglamentos de seguridad
- Utilice gafas de protección y guantes de trabajo
- Trate con cuidado los equipos pesados o de gran volumen durante las operaciones de izado y traslado, también cuando los deje en el suelo.



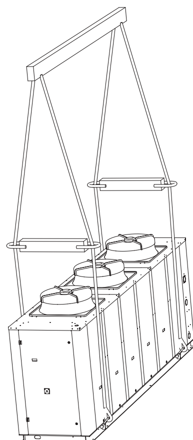
ADVERTENCIA: ANTES DE REALIZAR UN TRABAJO DE MANTENIMIENTO, ASEGÚRESE DE QUE LA ALIMENTACIÓN DE LA UNIDAD ESTÉ CORRECTAMENTE AISLADA Y BLOQUEADA.
NOTA: ALGUNAS UNIDADES DISPONEN DE UNA ALIMENTACIÓN DE CONTROL INDEPENDIENTE (230V) QUE TAMBIÉN DEBE SER AISLADA. CONSULTE EL ESQUEMA DE CABLEADO.

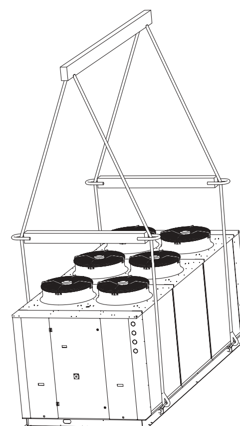
3.2.2 - Manipulación

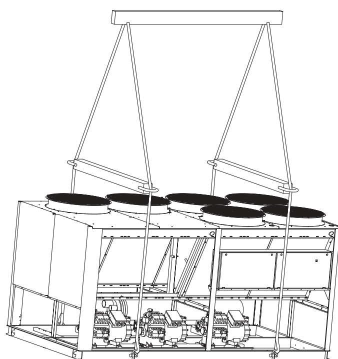
Las unidades solo deberán ser manipuladas por personal cualificado. Siga estrictamente las instrucciones para el izado que se detallan en la unidad. La unidad deberá manipularse con cuidado para evitar golpes en el bastidor, los paneles, el cuadro eléctrico, las aletas del condensador, etc.

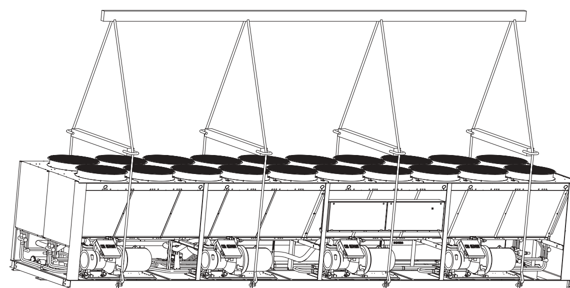
NOTA:
Los intercambiadores de calor de los condensadores puede que vayan protegidos para su transporte con planchas de plástico. La unidad también va envuelta con un film de embalaje. Es mejor conservar esta protección durante las operaciones de izado y transporte y no retirar las planchas de plástico hasta la puesta en marcha (procure que el film de protección no se retire).

NOTA:
Los apoyos antivibratorios de goma y los accesorios de fábrica deberán guardarse en el panel de control para su envío. Si la unidad va montada sobre apoyos antivibratorios, éstos deberán instalarse en la unidad antes de colocarla en su lugar definitivo.









3.3 - REQUISITOS DE COLOCACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de proceder con la instalación de la enfriadora, es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- Las enfriadoras condensadas por aire, como la gama Ecologic o Ecomax, están diseñadas para ser instaladas a la intemperie. Consulte con Lennox antes de realizar cualquier otro tipo de instalación.
- Coloque la enfriadora en el lugar más protegido del viento (si la velocidad del viento es superior a 2,2 m/s, instale cortavientos).
- El suelo sobre el que apoye la unidad deberá ser llano, nivelado y capaz de soportar el peso de la unidad con su carga total de líquido y la presencia ocasional del equipo de mantenimiento habitual.

  En aquellas ubicaciones expuestas a heladas, la superficie portante, en caso de que la unidad se haya instalado sobre suelo, debe construirse sobre puntales de hormigón que se extiendan hacia abajo más allá de la profundidad normal de la helada. Siempre es recomendable construir una superficie portante separada de la estructura general para evitar la transmisión de vibraciones.
- En aplicaciones normales, la rigidez de la unidad y ubicación de los puntos de montaje permiten minimizar las vibraciones en la instalación. Los contratistas podrán utilizar atenuadores de vibraciones en aquellas instalaciones que requieran niveles de vibración especialmente bajos.



- **El uso de atenuadores de vibraciones DEBE ir acompañado de la instalación de conexiones flexibles en las tuberías de agua de la unidad. Los atenuadores de vibraciones deberán fijarse a la unidad ANTES de fijarse al suelo.**

  La elección de la capacidad de absorción de los atenuadores de vibraciones no es responsabilidad de LENNOX.

  La unidad deberá atornillarse a los atenuadores de vibraciones y éstos deberán fijarse firmemente a la losa de hormigón.

  Compruebe que las superficies de contacto del atenuador de vibraciones queden a ras de suelo. Si fuera necesario, utilice piezas de separación o rehaga el firme, pero asegúrese siempre de que los atenuadores apoyan totalmente sobre la superficie portante.

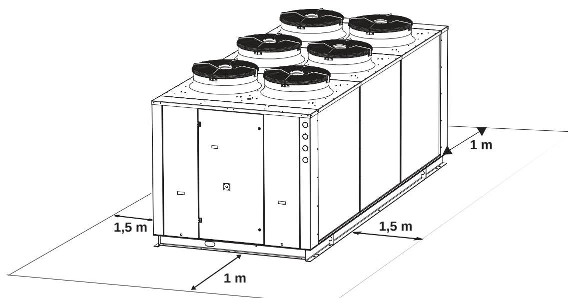
- Es muy importante que las unidades se instalen con el suficiente espacio libre a su alrededor para permitir una correcta circulación del aire que sale de los condensadores y proporcionar un fácil acceso a los componentes de la unidad para realizar los trabajos de reparación y mantenimiento. Si el aire que sale de los condensadores se encuentra con algún obstáculo tenderá a reciclarse en los ventiladores. Ello incrementaría la temperatura del aire que se utiliza para enfriar los condensadores. La obstrucción de la salida de aire también afectaría a la distribución del aire por toda la superficie de intercambio térmico del condensador. Estas dos condiciones, que reducen la capacidad de intercambio térmico de las baterías, ocasionarían un incremento en la presión de condensación, lo cual llevaría a una pérdida de capacidad y un aumento de la potencia consumida por el compresor.
- Para evitar que se invierta el flujo de aire por el efecto de vientos dominantes, las unidades no deben cubrirse completamente con un protector contra el viento más alto y continuo. Si no se puede evitar este tipo de configuración deberá instalarse un conducto de salida de aire a la misma altura que el protector circundante.



Es muy importante que las unidades se instalen niveladas. La garantía quedará anulada si la unidad no se ha instalado correctamente.

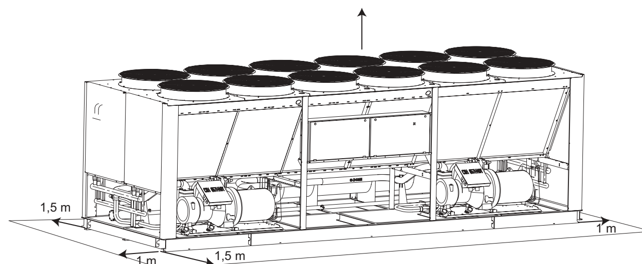
ESPACIOS LIBRES
Si desea más información consulte nuestras guías o los esquemas suministrados junto con la unidad.

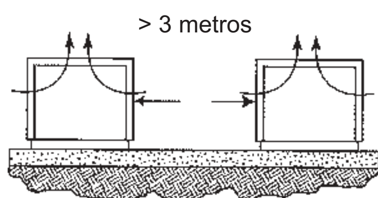
Gama ECOLOGIC

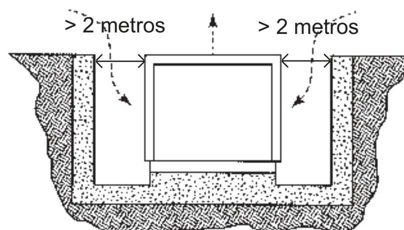


Gama ECOMAX

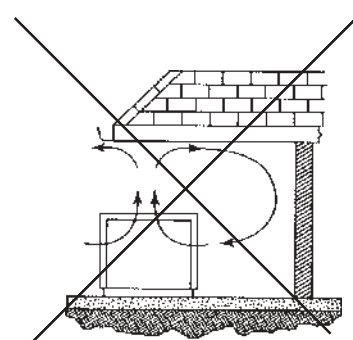
NO SE PERMITEN OBSTRUCCIONES EN LA PARTE SUPERIOR.







No recomendable



No permitido



Las unidades condensadas por aire requieren una distancia mínima de 1,5 metros entre la batería y cualquier obstáculo.
Las enfriadoras requieren una distancia minima de 1 metro para poder abrir y realizar cualquier trabajo de reparación en el cuadro eléctrico.

3.4 - CONEXIONES DE AGUA

3.4.1 - Conexiones de agua - Evaporador/Condensador

La bomba de circulación de agua se instalará preferentemente aguas arriba de modo que el evaporador/condensador se vea sometido a presión positiva. Las conexiones de entrada y salida de agua se indican en el esquema certificado que se envía junto con la unidad o que se muestra en el catálogo.
Se incluye un tapón de drenaje en la base del evaporador para los intercambiadores de calor multitubulares. Se puede conectar un tubo de drenaje a este tapón para drenar el agua del evaporador antes de realizar trabajos de mantenimiento o en caso de parada estacional.
Es obligatorio el uso de un filtro en el circuito de agua situado aguas arriba del intercambiador de calor. Estos filtros deberán eliminar todas las partículas de diámetro superior a 1 mm y deberán colocarse a 1 metro como máximo de la entrada del intercambiador. El fabricante podrá suministrar estos filtros como opcional.



LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA EN CASO DE NO INSTALARSE FILTRO ALGUNO EN LA ENTRADA DE UN INTERCAMBIADOR DE PLACAS.

Los esquemas hidráulicos puede consultarlos en los Anexos (páginas 50-54) o se le habrán suministrado junto con la unidad.

3.4.2 - Análisis del agua

El agua se debe analizar; el circuito de agua instalado debe incluir todos los componentes necesarios para el tratamiento del agua: filtros, aditivos, intercambiadores intermedios, válvulas de purgado, respiraderos, válvulas de corte, etc., de acuerdo con los resultados del análisis.



No es recomendable la utilización de las unidades con circuitos abiertos, ya que pueden causar problemas con la oxigenación, ni la utilización con aguas superficiales sin tratar.
La utilización de agua sin tratar o tratada de manera inadecuada puede formar incrustaciones y depósitos de algas y lodo o provocar corrosión y erosión. Recomendamos acudir a un especialista en tratamiento de agua debidamente cualificado para determinar el tipo de tratamiento que se requiere. El fabricante no se responsabiliza de los daños ocasionados por el uso de agua sin tratar, agua tratada de manera inadecuada o agua salina.

3.4.3 - Protección antihielo

3.4.3.1: Utilice una solución de glicol/agua.



LA ADICIÓN DE GLICOL ES LA ÚNICA FORMA EFICAZ DE PROTEGER CONTRA LA CONGELACIÓN
La solución de glicol/agua debe tener la suficiente concentración para asegurar una adecuada protección y evitar la formación de hielo en caso de darse las temperaturas exteriores más bajas previstas en la instalación. Utilice con precaución soluciones anticongelantes MEG no pasivadas (Monoetilenglicol o MPG Monopropilenglicol). Puede aparecer corrosión con estas soluciones anticongelantes con oxígeno.

3.4.3.2: Drene la instalación.

Es importante asegurarse de que se han instalado purgadores de aire manuales o automáticos en los puntos altos del circuito de agua. Compruebe que se hayan instalado llaves de drenaje en los puntos bajos del circuito para permitir su drenaje. Para purgar el circuito, las llaves de drenaje deben estar abiertas y se debe facilitar una salida de aire.
Nota: los purgadores de aire no están diseñados para admitir aire.



LA GARANTÍA LENNOX NO CUBRE LA CONGELACIÓN DE UN EVAPORADOR POR BAJAS TEMPERATURAS.

3.4.4 - Corrosión electrolítica

Es conveniente llamar la atención sobre los problemas de la corrosión debida a la corrosión electrolítica causada por un desequilibrio entre los puntos de conexión a tierra.



LA GARANTÍA DE LA UNIDAD NO CUBRE LA PERFORACIÓN DE UN EVAPORADOR A CAUSA DE LA CORROSIÓN ELECTROLÍTICA

3.4.5 - Capacidad mínima de agua

El volumen mínimo del circuito de agua fría deberá calcularse utilizando la fórmula que aparece a continuación. Puede instalarse un depósito de inercia si así se requiere. El correcto funcionamiento de los dispositivos de ajuste y seguridad sólo puede garantizarse si existe un volumen de agua suficiente.

El volumen teórico del circuito de agua para un funcionamiento adecuado del acondicionamiento de aire puede calcularse utilizando la siguiente fórmula:
Q → Capacidad frigorífica de la enfriadora en kW
N → Número de fase de potencia de la enfriadora
Dt → Temperatura del agua Delta T.

$$Vt = 72 \times Q/(n \times dt) \text{ litros}$$

Por ejemplo, para una enfriadora de 400kW, condiciones del agua 12°C/7°C y 4 fases de potencia, el volumen mínimo sería: Vt = 72 x 400/(5 x 4) = 1440 l.

Con esta fórmula podemos obtener la capacidad mínima de agua de la instalación que asegurare un incremento de temperatura de (dt/n)°C en el circuito de agua durante el ciclo anti-corto de los compresores.



Esta fórmula sólo puede aplicarse a instalaciones de aire acondicionado y no debe utilizarse para la refrigeración de proceso, para la que se requiere una estabilidad en la temperatura.

3.4.6 - Interruptor de flujo

Deberá instalarse un interruptor de flujo en la entrada y salida de agua del evaporador de manera que detecte el flujo de agua del intercambiador de calor antes de que se arranque la unidad. Con ello se protegerá a los compresores de cualquier posible llegada de líquido durante la fase de arranque y se evitará la formación accidental de hielo en el evaporador si se interrumpe el flujo de agua.
Los interruptores de flujo están disponibles como opcional.
El contacto normalmente abierto del interruptor de flujo deberá conectarse a los terminales suministrados a tal efecto en el cuadro eléctrico de la unidad. (Consulte el esquema de cableado que se suministra junto con la unidad).
El contacto normalmente cerrado puede utilizarse como indicativo de una condición de falta de flujo.



La garantía quedará anulada si no se instala y conecta un dispositivo de detección de flujo en el panel de control de LENNOX.

3.5 - CONEXIONES ELÉCTRICAS

Lo primero que debe hacer es asegurarse de que la alimentación eléctrica desde el edificio hasta el lugar en el que está instalada la unidad se haya establecido correctamente y de que la sección de los cables se ajusta a las intensidades de arranque y funcionamiento.
Compruebe el ajuste de todas las conexiones eléctricas.
DEBERÁ cercionarse de que la alimentación eléctrica que se aplica a los circuitos de potencia y control es la alimentación para que la que se ha fabricado el cuadro eléctrico.

Deberá insertarse un interruptor general entre el extremo del cable de alimentación y la unidad para permitir el total aislamiento de ésta cuando sea necesario. Las enfriadoras se suministran de fábrica sin interruptor general, pero está disponible como opcional.



ADVERTENCIA
El cableado deberá cumplir la normativa aplicable. El tipo y ubicación de los fusibles también deberá ajustarse a la normativa. Por razones de seguridad, instálelos en un lugar visible y de fácil acceso.
Las unidades deberán tener total continuidad a tierra.



IMPORTANTE
La puesta en marcha de la unidad con una alimentación incorrecta o con un excesivo desequilibrio de fase constituye un abuso y no está cubierto por la garantía LENNOX. En caso de que el desequilibrio de fase supere el 2 % para la tensión y el 1 % para la intensidad,
póngase en contacto inmediatamente con la compañía eléctrica antes de poner en funcionamiento la unidad.

3.6 - NIVELES SONOROS

Las enfriadoras de líquido son una fuente importante de ruido en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
Teniendo en cuenta las restricciones técnicas, tanto en el diseño como en la fabricación, los niveles sonoros no pueden mejorarse mucho más de lo especificado.
Por tanto, los niveles de ruido deben aceptarse tal como están y la zona que rodea a las enfriadoras deberá tratarse según se requiera. La calidad de la instalación puede incrementar o disminuir el nivel sonoro inicial: puede que sea necesario aplicar otros tratamientos como insonorización o instalar pantallas alrededor de las unidades colocadas externamente. La ubicación de la instalación también puede afectar en gran medida: reflexión, absorción, transmisión de vibraciones.
Asimismo, el tipo de soporte de la unidad juega un papel importante: la inercia de la sala y la estructura de los muros afectan a la instalación y su comportamiento.
Antes de tomar medidas adicionales, determine si el nivel sonoro es o no compatible con el entorno, lo cual es perfectamente justificable, y si las medidas previstas van a suponer un gasto excesivo.
Determine el nivel de insonorización que vaya a necesitar el equipo, la instalación (silenciador, atenuadores de vibraciones, pantallas) y el edificio (refuerzo del pavimento, falsos techos, revestimientos de muros).
Puede que necesite ponerse en contacto con una oficina técnica especializada en la atenuación del ruido.

3.7 - CONEXIÓN DE UNIDADES SPLIT

Las conexiones entre la unidad y el condensador debe realizarlas un ingeniero en refrigeración cualificado y requieren ciertas precauciones importantes.
En especial, la forma y dimensiones de las líneas de gas caliente deben diseñarse con sumo cuidado para garantizar un retorno de aceite adecuado en todo momento y evitar que el líquido vuelva a las culatas cuando se pare el compresor.
En las unidades provistas de reductores de potencia, el tamaño de las tuberías debe calcularse para que la velocidad del gas sea lo suficientemente alta cuando la unidad funcione en reducción de potencia.
En caso de no tomarse estas precauciones quedará anulada la garantía del compresor.
Le aconsejamos seguir las recomendaciones de la ASHRAE.

3.7.1 - Dimensionamiento de la línea de líquido

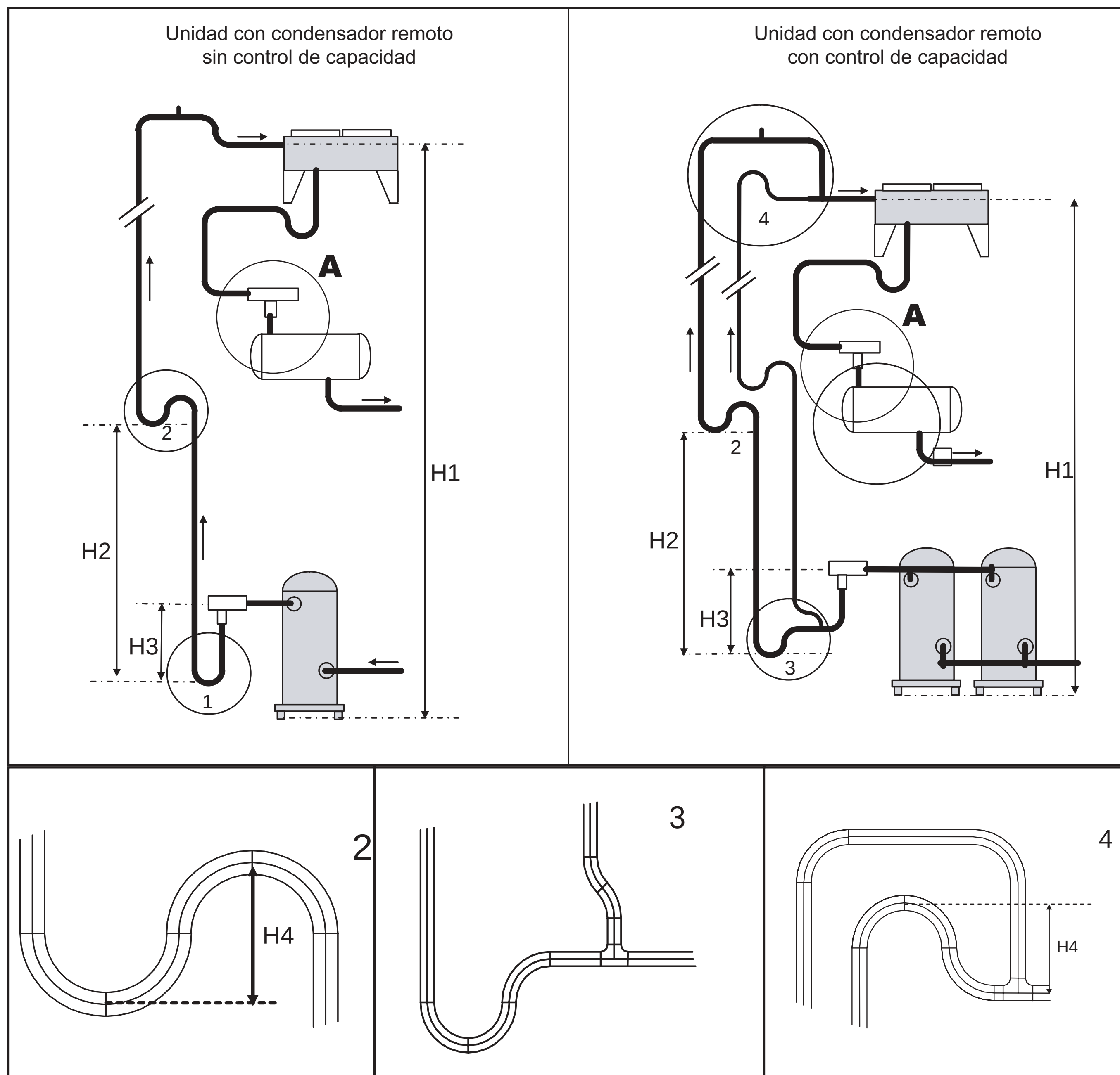
Para determinar las dimensiones de las líneas de líquido deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

1) Condiciones de funcionamiento a plena carga.
2) Caída de presión máxima de 100 kPa
3) Velocidad del líquido inferior a 2 m/s (para evitar la llegada de líquido).
4) En las tuberías de subida de líquido, asegúrese de que haya suficiente subenfriamiento de líquido como para contrarrestar la pérdida de presión estática y evitar la evaporación del gas.

3.7.2 - Líneas de descarga y líneas de aspiración

Calcúlelas para obtener una velocidad del gas en las secciones verticales que permita la migración de aceite del compresor y un retorno constante al compresor (tablas C y D - página 15).
Determine las dimensiones de las líneas verticales con ayuda de las siguientes tablas.
Las líneas horizontales pueden ser de mayor tamaño para compensar la caída de presión de las líneas verticales.
La caída de presión total de la tubería debe ser menor o igual a 1°C a la presión de saturación del lado de aspiración.

UNIDADES CON CONDENSADOR REMOTO



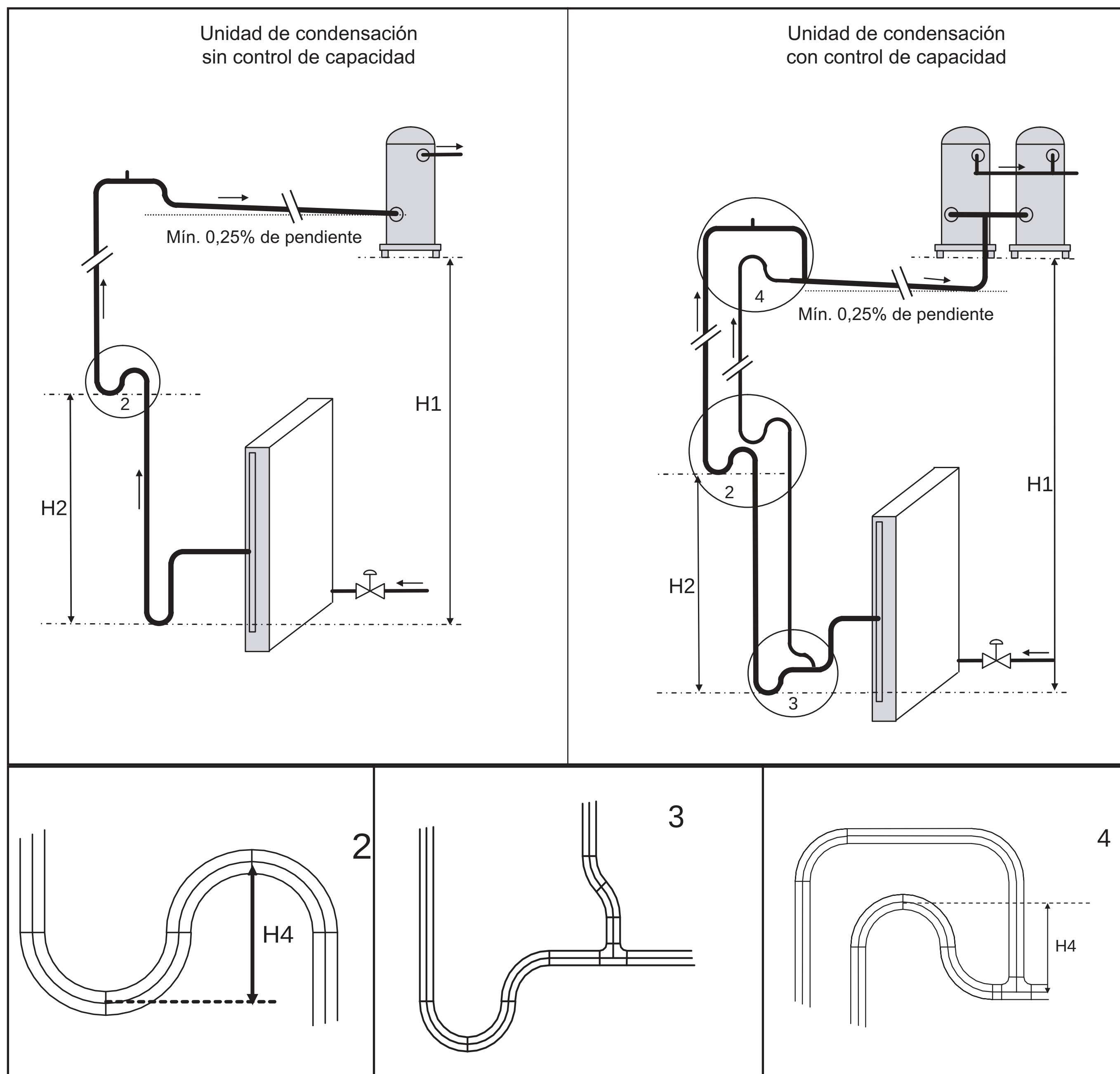
H1 : 15 m. máx.
H2 : 5 m. máx.
H3 : 0,3 m. máx.
H4 : 0,15 m. máx.

1 - Sifón inferior con tubo simple
2 - Sifón acoplado
3 - Sifón inferior con tubo doble
4 - Sifón superior con tubo doble

ADVERTENCIA : El nivel de líquido entre el condensador y la válvula de retención A debe compensar la caída de presión de la válvula de retención.

Con receptor: Declaración de conformidad PED clase 3
Sin receptor: Declaración de conformidad PED clase 1

UNIDADES DE CONDENSACIÓN



H1 : 15 m. máx.
H2 : 5 m. máx.
H4 : 0,15 m. máx.

1 - Sifón inferior con tubo simple
2 - Sifón acoplado
3 - Sifón inferior con tubo doble
4 - Sifón superior con tubo doble

Con receptor: Declaración de conformidad PED clase 3
Sin receptor: Declaración de conformidad PED clase 1

Capacidad frigorífica mínima en kW para arrastre de aceite hasta las tuberías de aspiración
Refrigerante: R407C

Tabla C		Diámetro nominal exterior de las tuberías, mm											
Temperatura saturada (°C)	**Temperatura gas de aspiración (°C)**	**12**	**15**	**18**	**22**	**28**	**35**	**42**	**54**	**67**	**79**	**105**	**130**
-5	**0**	0,39	0,71	1,20	2,04	3,88	6,88	11,11	21,31	36,85	55,86	115,24	199,30
	10	0,37	0,68	1,14	1,94	3,68	6,53	10,54	20,20	34,94	52,95	109,25	189,14
5	**10**	0,47	0,86	1,45	2,47	4,69	8,33	13,44	25,77	44,58	67,56	139,39	241,30
	20	0,44	0,81	1,36	2,31	4,39	7,79	12,58	24,13	41,73	63,25	130,49	225,90

Capacidad frigorífica mínima en kW para arrastre de aceite hasta las tuberías de gas CALIENTE
Refrigerante: R407C

Tabla D		Diámetro nominal exterior de las tuberías, mm											
Temperatura saturada de descarga (ºC)	**Temperatura gas de descarga (°C)**	**12**	**15**	**18**	**22**	**28**	**35**	**42**	**54**	**67**	**79**	**105**	**130**
30	**70**	0,60	1,09	1,84	3,13	5,95	10,55	17,03	32,65	56,47	85,59	176,59	305,70
	80	0,58	1,06	1,79	3,04	5,78	10,25	16,55	31,74	54,90	83,21	171,67	297,19
	90	0,57	1,04	1,74	2,96	5,64	10,00	16,14	30,95	53,53	81,13	167,39	289,77
40	**80**	0,62	1,13	1,90	3,24	6,16	10,93	17,65	33,85	58,55	88,73	183,07	316,92
	90	0,60	1,10	1,85	3,16	6,00	10,65	17,19	32,96	47,01	86,40	178,26	308,60
	100	0,58	1,07	1,80	3,07	5,83	10,34	16,70	32,02	55,38	83,94	173,17	299,79
50	**90**	0,63	1,16	1,94	3,31	6,29	11,16	18,02	34,55	59,77	90,58	186,88	323,52
	100	0,61	1,12	1,88	3,21	6,10	10,82	17,47	33,50	57,95	87,83	181,21	313,70
	110	0,60	1,09	1,83	3,13	5,94	10,54	17,02	32,63	56,44	85,53	176,47	305,49

3.7.3 - Aislamiento mecánico de las líneas de refrigerante

Las líneas de refrigerante deberán aislarse del edificio para evitar las vibraciones que normalmente generan las líneas a la estructura del edificio. No ajuste demasiado las líneas de refrigerante o las mangueras eléctricas para que el sistema de aislamiento de la unidad pueda cumplir su función. Si las tuberías quedan demasiado rígidas las vibraciones se transmitirán al edificio.
La falta de aislamiento de las vibraciones en las tuberías de refrigerante puede provocar el fallo prematuro de las tuberías de cobre así como pérdidas de gas.

3.7.4 – Pruebas de presión

Para evitar la formación de óxido de cobre durante los trabajos de soldadura, sople las tuberías con un poco de nitrógeno seco.
Las tuberías deberán montarse con tubos perfectamente limpios, tapados durante su almacenamiento y entre los trabajos de conexión.
Tome las siguientes precauciones al realizar estos trabajos:

1) No trabaje en atmósferas confinadas, el fluido refrigerante puede provocar asfixia. Asegúrese de que haya suficiente ventilación.
2) No utilice oxígeno o acetileno en lugar de líquido refrigerante y nitrógeno para las pruebas de fugas: podría producirse una violenta explosión.
3) Utilice siempre una válvula reguladora, válvulas de corte y un manómetro para controlar la presión de prueba del sistema. Un exceso de presión podría hacer que las líneas estallaran, se dañara a la unidad y/o se produjera una explosión con graves lesiones personales.

Asegúrese de que las pruebas de presión de la línea de líquido y la línea de gas se realizan según la legislación vigente. Antes de poner en marcha una unidad con receptor deberán deshidratarse las tuberías y el condensador. La deshidratación deberá realizarse mediante una bomba de vacío de dos etapas capaz de extraer 600Pa de vacío de presión absoluta.

Los mejores resultados se obtienen con un vacío de 100 Pa. Para llegar a este nivel a una temperatura normal, como pueden ser 15 °C, a menudo hay que dejar funcionando la bomba entre 10 y 20 horas. La duración del funcionamiento de la bomba no tiene que ver con la eficacia. Compruebe el nivel de presión antes de poner en servicio la unidad.

3.7.5. - Carga de refrigerante

Las enfriadoras que utilicen refrigerante R407C deberán llenarse durante la fase líquida. No cargue nunca una unidad que funcione con R407C en la fase vapor: la composición de la mezcla podría modificarse.
En la fase líquida, haga la conexión a una válvula de corte de líquido o al conector rápido de la línea de líquido a la salida de la válvula.
Las unidades que utilicen R22 podrán cargarse en la fase vapor; en ese caso, la conexión se hará a la válvula de aspiración.

Nota:
Las unidades split se suministran con una carga de mantenimiento de refrigerante o nitrógeno. La unidad deberá purgarse completamente antes de extraer el vacío para la deshidratación.
Cargue la unidad hasta que vea un flujo constante de líquido sin burbujas a través del visor que indique que hay carga suficiente y controle que el subenfriamiento se corresponde con valor de diseño del sistema.
En cualquier caso, nunca llene la unidad por completo hasta que su funcionamiento se estabilice.
No tiene ningún sentido sobrecargar el sistema puesto que podría afectar negativamente a su funcionamiento.

Consecuencias de una sobrecarga:
- Presión de descarga excesiva
- Riesgo de daños al compresor
- Consumo de energía excesivo

3.7.6 - Carga de Aceite

Todas las unidades se suministran con una carga completa de aceite. En el caso de las unidades split, debido a la longitud de las tuberías instaladas, puede que sea necesario añadir una pequeña cantidad de aceite compatible con el tipo de compresor y refrigerante que se utilice.
Consulte la siguiente tabla con los tipos de aceite recomendados.
Nota: Esta tabla sólo es válida para las enfriadoras compactas (o las enfriadoras montadas con receptores) en las que la temperatura de salida de agua no baja de -5°C. Para el resto de casos, consulte la documentación que se envía junto con el equipo.

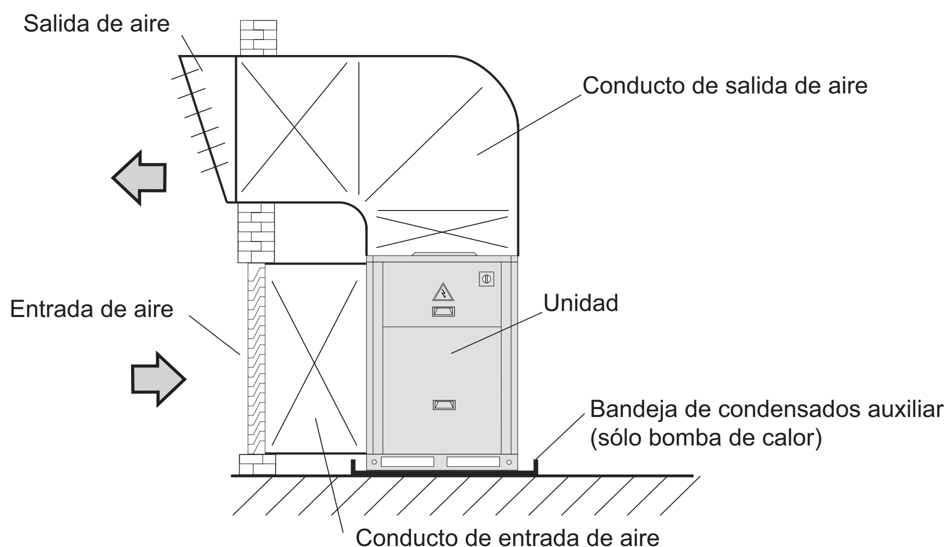
Tipos de aceite recomendados para las enfriadoras Lennox

Refrigerante	Tipo de compresor	Marca	Tipo de aceite
R22	Compresor de tornillo CSH…	Bitzer	B320SH
R22	Compresor scroll SM…	Maneurop	Maneurop 160 P
R22	Compresor scroll ZR…	Copeland	Suniso 3 GS
R22	Compresor alternativo D8…	Copeland	Suniso 160P
R22	Compresor alternativo MT…	Maneurop	Maneurop 160 P
R407C	Compresor de tornillo CSH…	Bitzer	BSE170
R407C	Compresor scroll SZ…	Maneurop	Maneurop 160 SZ
R407C	Compresor scroll ZR…	Copeland	Copeland 3MA, Mobil EAL Arctic 22CC, ICI Emkarate RL32CF
R407C	Compresor alternativo D8…	Copeland	Mobil EAL Arctic 22
R407C	Compresor alternativo MS…	Maneurop	Maneurop 160 SZ

3.7.7 - Condensadores de aire

Un condensador de aire conectado a una unidad debe tener la misma cantidad de circuitos que dicha unidad. La elección del condensador debe hacerse cuidadosamente para permitir la transferencia de la capacidad calorífica de la unidad incluso aunque se den las temperaturas más altas previstas en una instalación.
Es obligatorio controlar la presión para permitir el correcto funcionamiento de la unidad sea cual sea la época del año:
Se pueden utilizar varios sistemas, pero el más simple y eficaz modula el funcionamiento de los ventiladores mediante un control de presión o temperatura.
En los condensadores equipados con pocos ventiladores (1 o 2) puede que sea necesario variar la velocidad de éstos.
Deberán evitarse los sistemas de control de presión que funcionan inundando el condensador de refrigerante dado que implican una carga importante de este líquido y pueden ocasionar graves problemas si no se controlan correctamente.

3.8 – INSTALACIÓN DE UNIDADES POR CONDUCTOS



Notas:
- Evite la recirculación de aire entre la entrada y la salida.
- Para la salida de aire se recomienda instalar conductos independientes en cada ventilador.

4 - COMPROBACIONES PRELIMINARES

Compruebe que los tapones de drenaje y purga se encuentren en su lugar y estén bien cerrados antes de llenar de agua la instalación.

4.1 - LÍMITES

Antes de realizar ninguna operación, compruebe los límites de funcionamiento de la unidad que figuran en los «ANEXOS» que se adjuntan al final del manual, páginas 55-62.

Estas tablas le proporcionarán la información necesaria sobre el funcionamiento de la unidad.

Consulte el «Análisis de riesgos y situaciones peligrosas según la directiva 97/123» que figura en los «ANEXOS» que se adjuntan al final del manual, páginas 63 y 64, o que se suministra junto con la unidad.

4.2 - COMPROBACIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE EL CIRCUITO FRIGORÍFICO

En el caso de unidades split, compruebe que la instalación se haya hecho según las recomendaciones detalladas en el apartado Instalación.
El esquema del circuito frigorífico de la unidad figura en los «ANEXOS» que se adjuntan al final del manual, páginas 65-69, o se suministra junto con la unidad.

4.3 - COMPROBACIONES DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO

El esquema hidráulico de la unidad figura en los «ANEXOS» que se adjuntan al final del manual - Véase páginas 50-54.

4.4 - INSTALACIÓN DE COMPONENTES HIDRÁULICOS EXTERNOS (suministrados por Lennox sin montar).

Lennox puede suministrar por separado los siguientes componentes hidráulicos:

- Filtros
- Vasos de expansión
- Válvulas
- Manómetros
- …



Estos componentes se encuentran en el interior de la unidad y deben ser instalados por personal cualificado.
Nota: Los intercambiadores de placas obligatoriamente deberán llevar instalado un filtro a la entrada del intercambiador. Estos filtros deben eliminar todas las partículas de diámetro superior a 1 mm.

4.5 – LISTA DE COMPROBACIÓN PREVIA AL ARRANQUE

Antes de proceder con el arranque, incluso para realizar una prueba de corta duración, compruebe los siguientes puntos tras haberse cercionado de que todas las válvulas del circuito frigorífico estén completamente abiertas (válvulas de descarga y válvulas de líquido). El arranque de un compresor con la válvula de descarga cerrada dispararía el interruptor de seguridad de AP o reventaría la junta de culata o el disco de seguridad de presión interno.

1) Compruebe que la(s) bomba(s) de líquido y el resto de dispositivos enclavados en la unidad (baterías, unidades de tratamiento de aire, refrigeradores de aire, torres de refrigeración, terminales como fan coils, etc.) se encuentren en perfecto estado según requiera la instalación y conforme a sus requisitos específicos.
Coloque todas las válvulas de agua y válvulas de refrigerante en sus posiciones de funcionamiento y arranque las bombas de circulación de agua.
Asegúrese de que se haya aislado la alimentación principal antes de comenzar ningún trabajo. Compruebe que la unidad esté conectada a tierra correctamente y que la continuidad a tierra se haya hecho como es debido.
Compruebe que los soportes antivibratorios se hayan instalado y ajustado correctamente.
2) **Compruebe que las conexiones eléctricas estén limpias y bien ajustadas**, tanto las conexiones que vienen de fábrica como las que se hacen en el emplazamiento. Asegúrese también de que los bulbos termostáticos estén correctamente introducidos y fijados en los diferentes pozos; añada pasta termoconductiva para mejorar el contacto si así se requiere. Cerciónese de que todos los sensores estén correctamente instalados y que los

tubos capilares estén bien sujetos.
Los datos técnicos que aparecen en la parte superior del esquema de cableado deben coincidir con los datos que se indican en la placa de la unidad.

3) Asegúrese de que la alimentación que se suministra a la unidad se corresponde con su tensión de funcionamiento y que **la rotación de fase se corresponde con el sentido de rotación de los compresores** (de tornillo y scroll).
4) Compruebe que los circuitos de agua que se mencionan en el punto 1 estén completamente llenos de agua tratada o agua salina según se requiera, con el aire purgado de todos los puntos altos, incluido el evaporador, y de que estén perfectamente limpios y sin fugas.
   En las unidades que dispongan de condensadores de agua, el circuito de agua del condensador deberá estar listo para funcionar, haberse llenado de agua, haberse sometido a las pruebas de presión, haberse purgado y los filtros deberán haberse limpiado una vez la bomba de agua haya estado en funcionamiento durante 2 horas. La torre de refrigeración deberá estar en condiciones de funcionamiento, deberá haberse comprobado el suministro de agua y el desbordamiento, y el ventilador deberá, asimismo, estar en condiciones de funcionamiento.



5) Restablezca todos los dispositivos de seguridad que puedan restablecerse manualmente (si se requiere).
   Abra los circuitos de alimentación a todos los componentes: compresores, ventiladores...
6) Ponga en marcha la unidad con el interruptor general (opcional). Compruebe visualmente (por el visor) el nivel de aceite del cárter del compresor. Este nivel puede variar de un compresor a otro, pero nunca debe superar el primer tercio del recorrido hasta el visor.
   ADVERTENCIA : Ponga en marcha las resistencias del cárter del compresor al menos 24 horas antes de arrancar la unidad. Esto permitirá que el refrigerante que pudiera haber en el cárter se evapore y evitará posibles daños a los compresores por falta de lubricación durante el arranque.
7) Arranque la(s) bomba(s) y compruebe el caudal de líquido que vaya a enfriarse mediante los intercambiadores de calor: anote las presiones de entrada y salida de agua y, con ayuda de las curvas de caída de presión, calcule el caudal de líquido aplicando la siguiente fórmula:

   caudal actual

   donde
   P2 = caída de presión medida en el emplazamiento
   P1 = caída de presión publicada por LENNOX para un caudal de líquido de Q1
   Q1 = caudal nominal
   Q = caudal real

8) En las unidades que dispongan de condensadores de aire, compruebe que los ventiladores funcionen correctamente y que las rejillas de protección se encuentren en perfecto estado. Asegúrese de que giren en el sentido correcto.

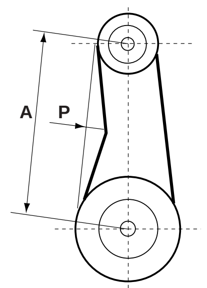
9) En las unidades que dispongan de ventilador con conductos, compruebe el caudal de aire y la caída de presión del conducto.
   Cuando se entrega la unidad, las correas de transmisión son nuevas y están correctamente tensadas. Compruebe y ajuste la tensión después de las primeras 50 horas de funcionamiento. El 80% del alargamiento total de las correas normalmente se produce durante las primeras 15 horas de funcionamiento.
   Antes de tensarlas, asegúrese de que las poleas estén correctamente alineadas.
   Para tensar la correa, ajuste la altura de la placa soporte del motor desplazando los tornillos de ajuste de la placa.



   La deflexión recomendada es de 16 mm por metro de centro a centro.
   Verifique de acuerdo con el esquema siguiente (figura 14), que la relación siguiente se mantiene igual.

   $\frac{A(mm)}{P(mm)}$ 20

   Cambie las correas siempre que:
   - el disco esté ajustado al máximo,
   - la goma de la correa esté gastada o se vea el alambre.



   Las correas de repuesto deben ser del mismo tamaño que las originales. Si un sistema de transmisión dispone de varias correas, todas ellas deberán pertenecer al mismo lote de fabricación (compare los números de serie).



NOTA:

Una correa que no esté tensada lo suficiente resbalará, se calentará y se desgastará prematuramente. Por otro lado, si una correa está demasiado tensa, la presión sobre los rodamientos hará que éstos se calienten y se desgasten prematuramente. Una alineación incorrecta también provocará el desgaste prematuro de las correas.

9a) ALINEACIÓN DE LAS POLEAS

Después de ajustar una o ambas poleas, verifique la alineación de la transmisión utilizando la regla situada en la cara interior de las dos poleas.

NOTA: **La garantía puede verse afectada si se realiza una modificación importante de la transmisión sin el consentimiento previo por nuestra parte.**

La resistencia real de los sistemas de tuberías no siempre coincide con los valores teóricos calculados. Para rectificarlo, puede que sea necesario modificar el ajuste de la polea y la correa; para ello los motores disponen de poleas variables.

9b) EQUILIBRADO DEL FLUJO DE AIRE

Medición de los amperios absorbidos

Si los amperios absorbidos superan los valores nominales, el sistema de ventilación tiene una caída de presión inferior a la prevista. Reduzca el caudal reduciendo las rpm. Si la resistencia del sistema es bastante menor que la de diseño, existe el riesgo de que el motor se caliente y se produzca un corte de emergencia.

Si, por el contrario, los amperios absorbidos no llegan a los valores nominales, el sistema tiene una caída de presión superior a la prevista. Aumente el caudal aumentando las rpm; al mismo tiempo incrementará la potencia absorbida, con lo cual puede que tenga que aumentar el tamaño del motor.

9c) COMPROBACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE

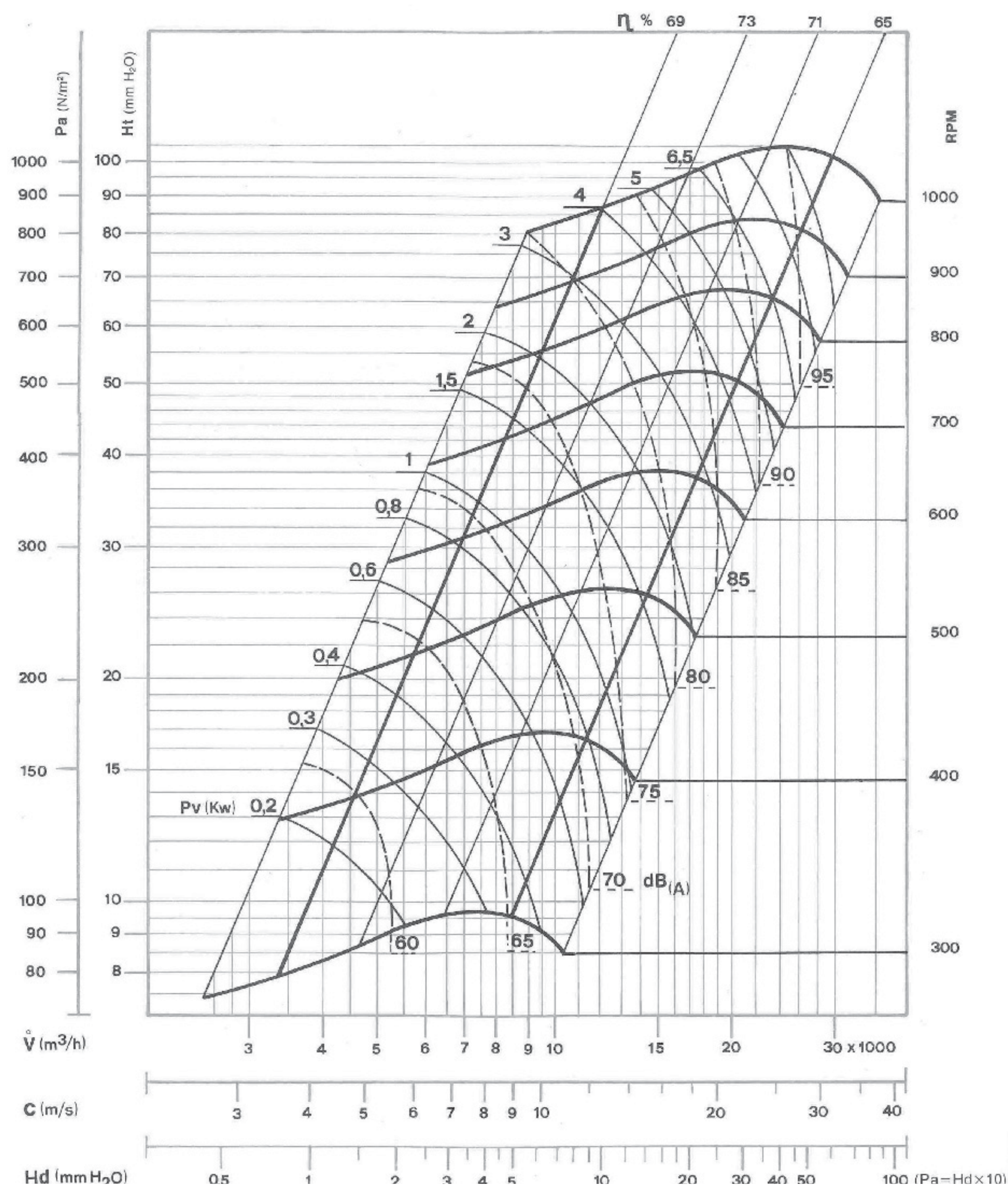
Con la curva del ventilador que se muestra a continuación se puede calcular el caudal de aire, la presión total disponible (P^{TOT}) y la presión dinámica correspondiente (Pd) para un punto de trabajo determinado.

10) Antes de realizar ninguna conexión eléctrica, compruebe que la resistencia de aislamiento entre los terminales de conexión de la alimentación cumple la normativa aplicable. Compruebe el aislamiento de todos los motores eléctricos con un megóhmetro de 500V DC, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

ADVERTENCIA: No arranque ningún motor con una resistencia de aislamiento inferior a 2 megaohm.

No arranque nunca un motor mientras el sistema esté sometido a vacío.

CURVA DEL VENTILADOR AT 18-18



5 - ARRANQUE DE LA UNIDAD

5.1 - COMPROBACIONES DURANTE EL ARRANQUE

5.1.1 COMPROBACIONES DURANTE EL ARRANQUE

Antes de poner en marcha la unidad rellene la lista de comprobación que figura en la página 48 de este manual y siga las instrucciones que le facilitamos a continuación para asegurarse de que la unidad se ha instalado correctamente y está preparada para su funcionamiento.

1) Compruebe que se hayan instalado los termómetros y presostatos en el circuito de agua fría y el circuito de agua del condensador.

   Compruebe los dispositivos de seguridad por este orden: presostato de alta, presostato diferencial de aceite, presostato de baja, presostatos y termostatos de control de los ventiladores, relé ciclo anti-corto. Asegúrese de que los pilotos indicadores funcionen correctamente.

2) Ponga en funcionamiento la bomba del evaporador antes de arrancar la enfriadora.

3) Compruebe que el interruptor de flujo instalado y cableado al cuadro de control funcione correctamente.

4) Con el compresor en funcionamiento, compruebe la presión del aceite. Si se produce un fallo, no vuelva a arrancar el compresor hasta que haya localizado la causa del problema.

5) Compruebe que haya la suficiente carga de refrigeración el día en que esté previsto el arranque (al menos el 50 % de la carga nominal).

   PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA ARRANCAR LA UNIDAD

   5-a) Pulse el interruptor de alimentación “ON-OFF”. El compresor sólo arrancará si la presión de evaporación es superior al punto de consigna de arranque del presostato de baja.

   Compruebe de inmediato que el compresor gira correctamente.

   La presión de evaporación caerá de forma constante, el evaporador vaciará el líquido refrigerante acumulado durante su almacenamiento. En unos segundos, la válvula solenoide se abrirá, si la hay.

   5-b) Compruebe a través del visor (aguas arriba de la válvula de expansión) que las burbujas desaparecen progresivamente, lo cual indica una correcta carga del refrigerante sin gas incondensable. Si el indicador de humedad cambia de color quiere decir que existe humedad; cambie el cartucho del filtro deshidratador si es de tipo reemplazable. También puede comprobar el subenfriamiento tras el condensador.

   5-c) Compruebe que el líquido refrigerado está a la temperatura de diseño una vez la capacidad de la unidad haya equilibrado la carga de refrigeración.

6) Compruebe los valores actuales por fase en cada motor de los compresores.

7) Compruebe los valores actuales por fase en cada motor de los ventiladores.

8) Compruebe la temperatura de descarga del compresor

9) Compruebe la temperatura de la bomba de aceite del compresor (compresores alternativos semi-herméticos).

10) Compruebe las presiones de aspiración y descarga y la temperatura de aspiración y descarga del compresor.

11) Compruebe la temperatura de entrada y salida del líquido refrigerado.

12) Compruebe la temperatura exterior.

13) Compruebe la temperatura del líquido refrigerante a la salida del condensador.

Estas verificaciones deberán realizarse tan pronto como sea posible con una carga de refrigeración estable, es decir, la carga de refrigeración de la instalación deberá coincidir con la capacidad desarrollada por la unidad. Las mediciones tomadas sin tener en cuenta esta condición darán valores inservibles y probablemente erróneos.
Estas verificaciones sólo pueden llevarse a cabo una vez se ha establecido el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad y controles de la unidad.

5.2 - CARGA DE ACEITE

Las unidades se entregan con una carga completa de aceite; no es necesario añadirle ni antes ni después de la puesta en marcha. Tenga en cuenta que las paradas de la unidad por el presostato diferencial de aceite normalmente están provocadas por otros problemas que no tienen que ver con la falta de aceite en los circuitos frigoríficos. Una sobrecarga de aceite puede ocasionar graves problemas a la instalación, sobre todo a los compresores. La única vez en la que puede que sea necesario añadir aceite es cuando se cambia un compresor.

5.3 - CARGA DE REFRIGERANTE

Las unidades compactas se suministran con una carga completa de refrigerante. Puede que se necesite rellenar esta carga cuando se instale la unidad o en cualquier otro momento durante el transcurso de su vida útil. Estas cargas adicionales pueden introducirse a través de las válvulas Schrader de la línea de aspiración. Cada vez que añada líquido, compruebe el estado de la carga a través del visor instalado para tal fin en la línea de líquido y también por la cantidad de líquido que se esté subenfriando a la salida del condensador.



IMPORTANTE

- **El arranque y puesta en marcha debe realizarlos un ingeniero autorizado por LENNOX.**
- **Nunca desconecte las resistencias del cárter excepto para la realización de trabajos prolongados de mantenimiento o durante paradas estacionales.**

Recuerde poner en marcha las resistencias del cárter al menos 24 horas antes de volver a arrancar la unidad.

6 - FUNCIONAMIENTO

6.1 – CONTROL CLIMATIC

cf. Véase el manual específico del controlador CLIMATIC 50
cf. Véase el manual específico del «controlador Basic CLIMATIC»

6.1.1 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC

Véase «Anexos», páginas 70-78

6.1.2 - Árbol de menú – gama ECOMAX

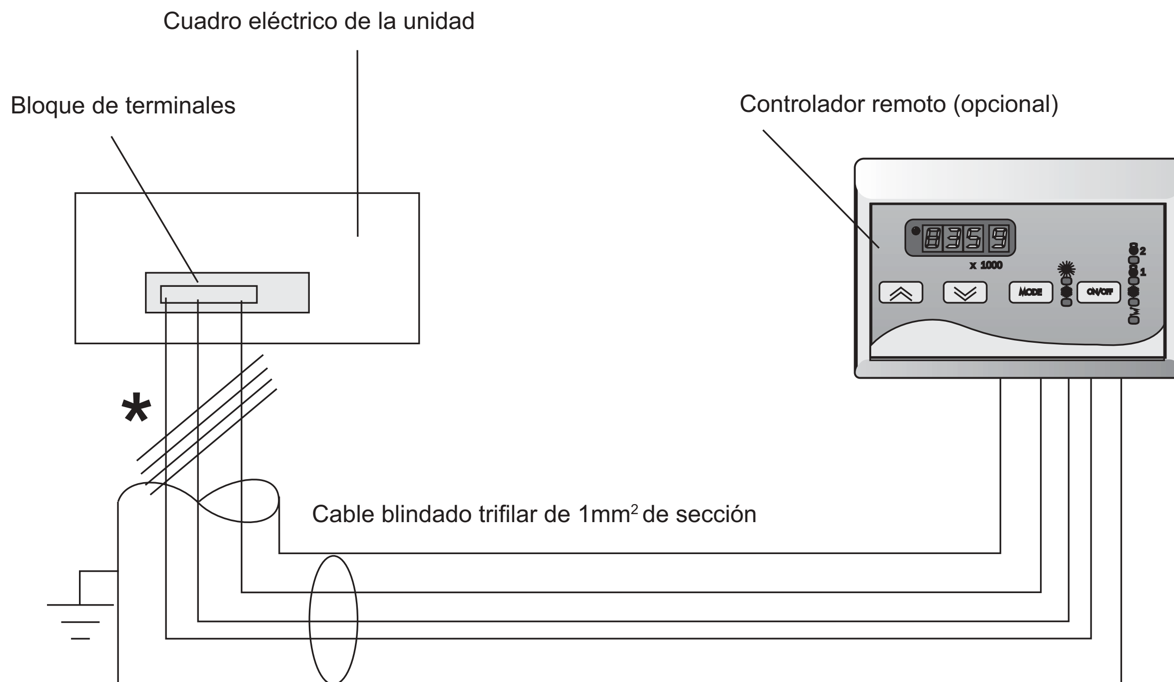
Véase «Anexos», páginas 79-90.

6.1.3 - Esquemas de conexiones - CLIMATIC™ 30

Disponemos de controlador remoto como opcional.
Para instalar el controlador remoto opcional siga los siguientes pasos:

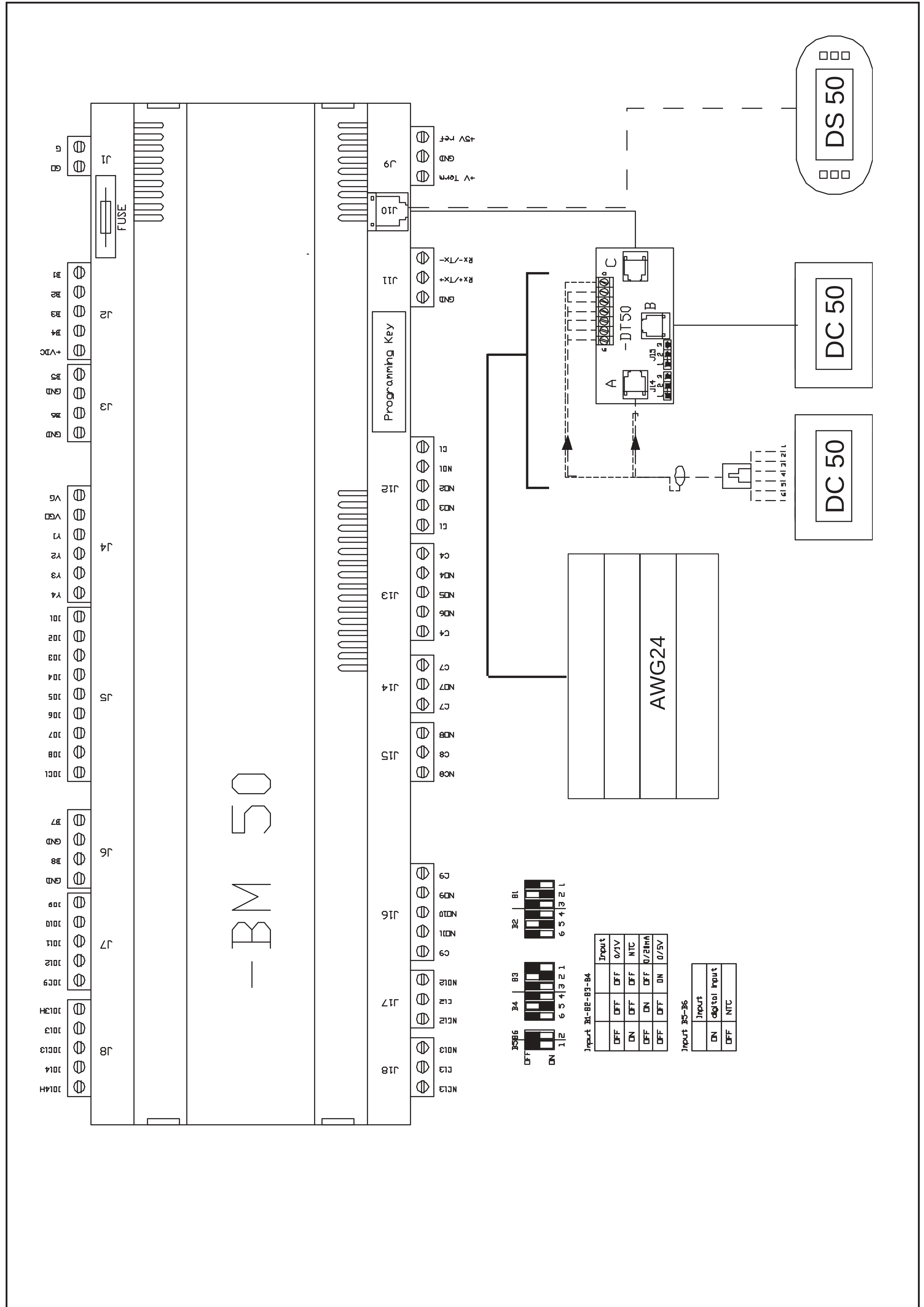
- Realice las conexiones exactamente como se indica en el esquema eléctrico
- El cable no debe tener más de 50 m. de longitud

Los tres cables para la conexión desde el teclado al cuadro de fuerza deben ir por separado del resto de cables; utilice para ello una canalización individual; utilice cables blindados con una sección de 1 mm ^{2}.



* El usuario deberá realizar la conexión con una LONGITUD MÁXIMA de 50m

6.1.4 - Esquemas de conexiones - CLIMATIC™ 50



6.2 - FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD

6.2.1 – Funciones de los componentes del circuito frigorífico

6.2.1.1 - Válvula de expansión termostática:

Muy importante:
La válvula de expansión termostática instalada en cada unidad se ha seleccionado para un rango de funcionamiento determinado; deberá sustituirse siempre por un modelo con la misma referencia y del mismo fabricante.

6.2.1.2 - Filtro deshidratador:

Está diseñado para eliminar los restos de humedad del circuito frigorífico y evitar que se vea afectado el funcionamiento de la unidad por la acidificación del aceite, lo cual provoca una lenta desintegración del barniz que protege los devanados del motor del compresor.

6.2.1.3 - Manómetros de alta y baja (opcionales): permiten una lectura instantánea de las presiones de aspiración y descarga.

Visor/indicador de humedad: (opcional en las unidades equipadas con compresores scroll o compresores alternativos):

- Permite la verificación visual del estado del líquido refrigerante (monofásico o difásico) de la línea de líquido, aguas arriba de la válvula de expansión termostática.
- Permite la detección de humedad en el circuito.

6.2.1.4 - Resistencia del cárter:

Cada compresor está equipado con una resistencia monofásica del cárter que se activa cuando se para el compresor para asegurar la separación del refrigerante y el aceite del compresor. Por tanto, se conecta cuando el compresor no está en marcha.
NB: Los compresores scroll y alternativos de +6°C temperatura exterior no disponen de resistencia del cárter.

6.2.1.5 - Presostato de alta presión:

Este presostato inicia una parada incondicional de la unidad si la presión de descarga del compresor supera los límites de funcionamiento. El restablecimiento es automático.

- Presostato de alta de compresor de tornillo o alternativo con refrigerante R407C: 26.5 bar
- Presostato de alta de compresor scroll con refrigerante R407C: 29 bar

6.2.1.6 - Presostato de baja:

Este presostato inicia una parada incondicional de la unidad si la presión de evaporación cae por debajo del valor P.

- 1) unidades temperatura exterior +6°C (estándar) P = 2,4 bar presión relativa
- 2) unidades temperatura exterior -20°C (opcional) P = 0,8 bar presión relativa

6.2.1.7 – Presostato y termostato de control de los ventiladores:

La función de estos dispositivos es garantizar un nivel de presión compatible con el funcionamiento correcto de la unidad.
El incremento de la temperatura exterior aumenta la presión, que se mantiene al nivel requerido por medio de los ventiladores.

6.2.1.8 - Función antihielo:

Esta función sólo está disponible en las unidades diseñadas para el enfriamiento con agua salina o glicol/agua, en las que la temperatura de congelación depende de la concentración de la solución.
Sea cual sea el tipo de dispositivo que se utilice (véase caso 1 y 2), el corte por la función antihielo provoca una parada inmediata de la unidad.

CASO 1 - Termostato antihielo:
Este dispositivo supervisa la temperatura del líquido refrigerado a la salida del evaporador. Se dispara cuando la temperatura cae por debajo del valor mínimo (+ 4°C para el agua).

CASO 2 - Presostato antihielo:
Supervisa la presión de evaporación del refrigerante. Se dispara cuando la temperatura cae por debajo del valor mínimo preseleccionado.
Nota: Para las unidades que dispongan del controlador CLIMATIC, consulte el manual de usuario correspondiente si desea información más detallada.

6.2.1.9 - Presostato diferencial de aceite: (sólo disponible en las unidades equipadas con compresores semi-herméticos)

a) Compresores alternativos:
Este presostato inicia una parada incondicional de la unidad si la presión diferencial del aceite cae durante más de dos minutos por debajo de un valor de seguridad mínimo preseleccionado.
La presión diferencial del aceite es la diferencia entre la presión de descarga de la bomba de aceite y la presión del gas que existe en el interior del cárter del compresor (presión de aspiración). El presostato diferencial de aceite viene configurado de fábrica y no puede modificarse en el emplazamiento.

b) Compresores de tornillo:
Este presostato inicia una parada incondicional de la unidad si la presión diferencial del aceite supera un valor de seguridad preseleccionado.
La presión diferencial del aceite en este caso resulta de restar a la alta presión la presión de inyección del aceite del compresor.

6.2.2 - Funciones de los componentes eléctricos

6.2.2.1 - Relé ciclo anti-corto de tipo electrónico o ???

Este dispositivo limita el número de arranques del compresor.
Protección térmica del motor del compresor:
Este dispositivo detiene el motor si la temperatura del devanado aumenta demasiado y permite volverlo a arrancar una vez la temperatura recupere un valor normal.

6.2.2.2 - Protección contra sobrecarga de los ventiladores:

Interruptor automático diseñado para detener los motores de los ventiladores en caso de sobrecarga de fase en relación al valor permitido.

6.2.2.3 - Protección contra sobrecarga del motor del compresor:

Interruptor automático diseñado para proteger los devanados del motor contra sobrecargas accidentales.

6.2.2.4 - Pilotos indicadores:

El cuadro de control eléctrico dispone de pilotos indicadores que permiten la visualización del estado de funcionamiento o no funcionamiento de una función o circuito determinado.
También existe un indicador que muestra que la unidad está conectada, un indicador de parada de emergencia para cada compresor, un indicador que muestra la parada del compresor a través del sistema de regulación (mediante el termostato de control principal, que es sensible a la temperatura del agua fría), un indicador de funcionamiento por compresor y un indicador de parada por fallo general de los ventiladores (en las unidades condensadas por aire).
Para las unidades que dispongan del controlador CLIMATIC, consulte el manual correspondiente.

6.2.2.5 - Relé temporizado para el arranque de los motores del compresor a razón de un devanado cada vez (opcional) :

Este relé opcional se suministra con las unidades que se solicitan con el sistema de arranque “part winding”. El retardo de tiempo entre el arranque del primer devanado y del segundo no puede superar los 0,8 segundos.

6.2.2.6 – Bloqueo de la bomba de líquido refrigerado:

Este bloqueo sólo está disponible si se suministra la bomba con la enfriadora. La bomba empieza a funcionar una vez puesta en marcha la unidad y validado el interruptor on/off remoto de dicha unidad. Es obligatorio que las bombas estén en funcionamiento para que funcione el compresor.
Nota: en las unidades que dispongan del controlador CLIMATIC, el programa de control se encarga de controlar 1 o 2 bombas de agua.

6.2.2.7 – Interruptor de flujo para el líquido refrigerado (opcional):

Este dispositivo de control inicia una parada incondicional de la unidad si se detecta un caudal insuficiente del líquido refrigerado (agua tratada, agua salina, etc.) que suministra la bomba, lo cual podría provocar una rápida congelación del evaporador. Si se abre el contacto por falta de caudal, deberá pararse la unidad inmediatamente.
En caso de que sea el mismo comprador quien instale un interruptor de flujo, se deberán realizar las conexiones eléctricas pertinentes a los dos terminales de enclavamiento remoto (contacto libre de tensión).

6.2.3 - Secuencias automáticas

6.2.3.1 - Secuencia de arranque:

- Pulse el interruptor de arranque de la unidad, se encenderá el piloto indicador de corriente; el circuito de control no puede energizarse si no hay alimentación en el circuito de alimentación principal.
- Dependiendo de la demanda de refrigeración, el termostato de control autoriza el arranque del(de los) compresor(es), lo cual se lleva a cabo siguiendo una secuencia. Se encenderán los pilotos indicadores de funcionamiento de cada compresor.

6.2.3.2 - Secuencia de parada por regulador:

Cuando la carga de refrigeración comienza a disminuir con respecto a su valor máximo, el termostato de control secuencial va cerrando
las sucesivas etapas dependiendo de la reducción progresiva de la temperatura de retorno del líquido refrig-erado.
Dependiendo del equipamiento de la unidad, esta reducción escalonada consistirá en cerrar un compresor o activar un reductor de capacidad del compresor. Esto continúa hasta que la unidad se para por completo por acción del regulador. Se encenderán los pilotos indicadores de parada de la regulación del compresor.

6.2.3.3 - Secuencia de parada de emergencia:

Si se produce un fallo en un circuito, éste es detectado por el dispositivo de seguridad correspondiente (exceso de alta presión, caída de la presión del aceite, protección del motor, etc.). El relé en cuestión inicia una parada incondicional del compresor de ese circuito y se ilumina el piloto indicador de parada de emergencia.
Algunos fallos provocan la parada total de toda la unidad:

- Disparo del interruptor de flujo
- Disparo del termostato antihielo
- etc.

En aquellos casos en los que no se trate de dispositivos de seguridad de restablecimiento manual, el circuito o equipo arrancará automáticamente una vez eliminado el fallo.

6.2.3.4 - Pérdida de alimentación:

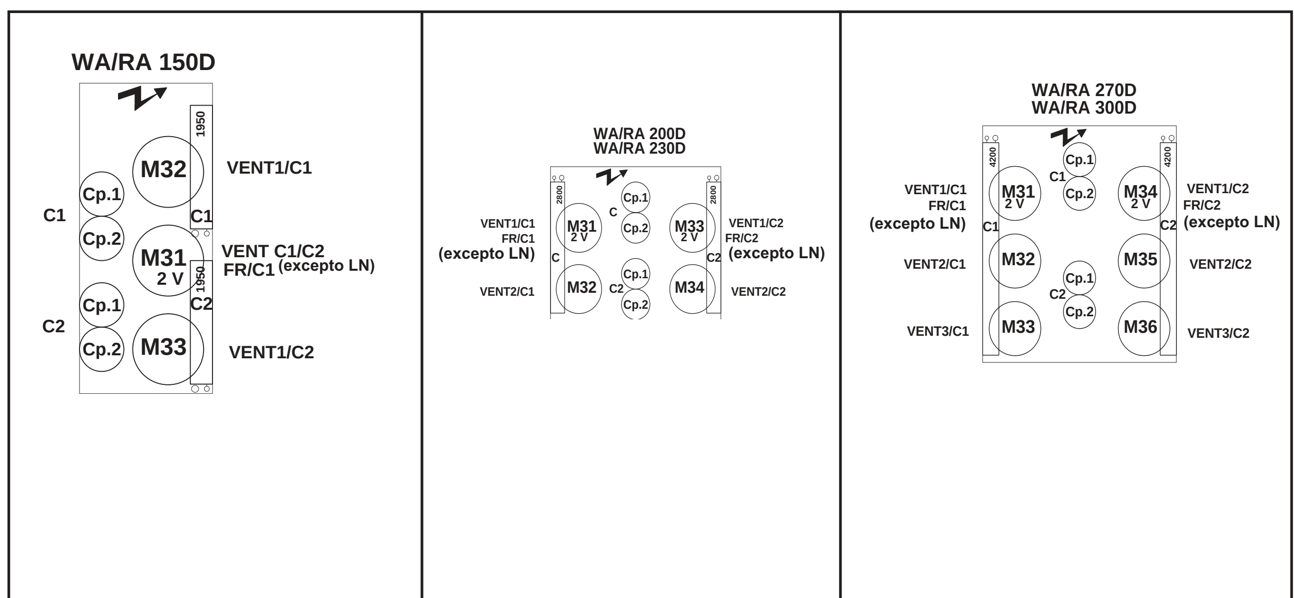
No hay mayor problema en arrancar de nuevo un equipo tras una pérdida de alimentación de corta duración (hasta una hora aproximadamente). Si la pérdida de alimentación se alarga durante más tiempo, cuando se restablezca la alimentación desconecte la unidad con las resistencias del cárter del compresor activadas durante el tiempo que tarde el aceite en volver a coger temperatura, después reinicie la unidad.

6.2.3.5 - Válvula de agua presostática:

Este dispositivo está disponible como opcional para las unidades condensadas por agua de baja capacidad (MCW).
La válvula de agua presostática deberá instalarse en la salida del condensador. Permite variar el caudal de agua que pasa por el intercambiador de calor para mantener la presión de condensación en un valor adecuado.

6.2.3.6 - Control del motor de los ventiladores:

ECOLOGIC – Etiquetado del cuadro eléctrico de los ventiladores.



WA/RA 370D

VENT1/C1 FR/C1 (excepto LN) — M31 2 V — C1 — Cp.1, Cp.2, Cp.3 — M34 2 V — VENT1/C2 FR/C2 (excepto LN) — C2
VENT2/C1 — M32 — M35 — VENT2/C2
C2 — Cp.1, Cp.2, Cp.3
VENT3/C1 — M33 — M36 — VENT3/C2
4200 — 4200

WA/RA 75E

M32 — VENT2/C1
C1 — Cp.1, Cp.2 — M31 2 V — C1 — VENT1/C1 FR/C1
2800

WA/RA 100E
WA/RA 110E

M33 — VENT3/C1
C1
M32 — VENT2/C1
C1 — Cp.1, Cp.2, Cp.3 — M31 2 V — VENT1/C1 FR/C1
4200

WA/RA 90D
WA/RA 130D
WA/RA 150D

VENT1/C1 FR/C1 — M31 2 V — C1 — Cp.1, Cp.2 — M33 2 V — VENT1/C2 FR/C2
C1 — C2
VENT2/C1 — M32 — C2 — Cp.1, Cp.2 — M34 — VENT2/C2
2800 — 2800

WA/RA 200D
WA/RA 230D

VENT1/C1 FR/C1 — M31 2 V — C1 — Cp.1, Cp.2 — M34 2 V — VENT1/C2 FR/C2
C1 — C2
VENT2/C1 — M32 — M35 — VENT2/C2
C2 — Cp.1, Cp.2
VENT3/C1 — M33 — M36 — VENT3/C2
4200 — 4200

WA/RA 270D
WA/RA 300D

VENT2/C1 — M32 — M36 — VENT2/C2
C1 — C1 — Cp.1, Cp.2 — C2
VENT1/C1 FR/C1 — M31 2 V — M35 2 V — VENT1/C2 FR/C2
VENT3/C1 — M33 — M37 — VENT3/C2
C1 — C2 — Cp.1, Cp.2 — C2
VENT4/C1 — M34 — M38 — VENT4/C2
2800 — 2800 — 2800 — 2800

WA/RA 370D

VENT2/C1 — M32 — M36 — VENT2/C2
C1 — C1 — Cp.1, Cp.2, Cp.3 — C2
VENT1/C1 FR/C1 — M31 2 V — M35 2 V — VENT1/C2 FR/C2
VENT3/C1 — M33 — M37 — VENT3/C2
C1 — C2 — Cp.1, Cp.2, Cp.3 — C2
VENT4/C1 — M34 — M38 — VENT4/C2
2800 — 2800 — 2800 — 2800

WAH

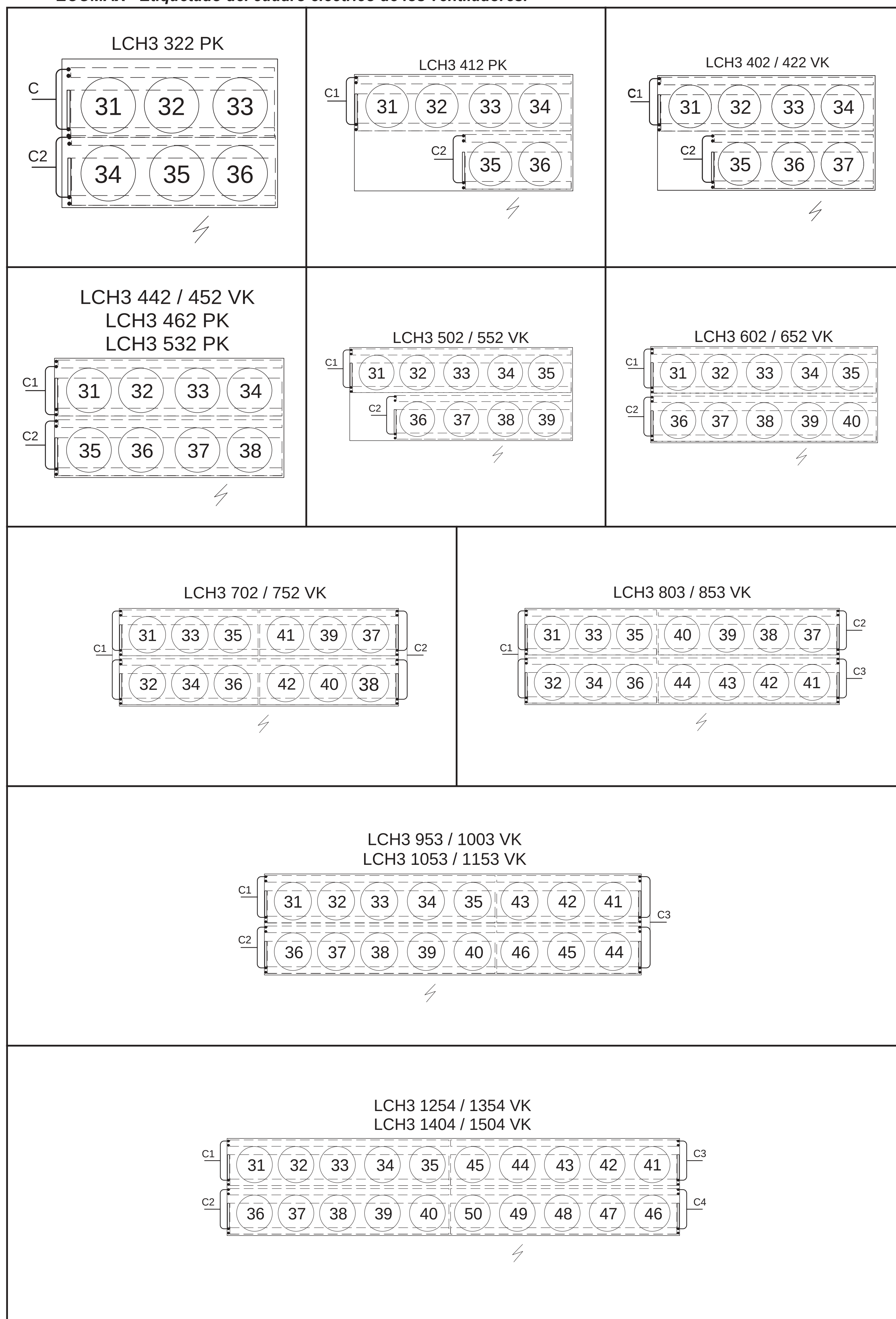
WAH 150D

M32 — VENT2/C1
C1 — Cp.1, Cp.2 — M31 2 V — C1 — VENT1/C1 FR/C1
M34 — VENT2/C2
C2 — Cp.1, Cp.2 — M33 2 V — C2 — VENT1/C2 FR/C2
1950 — 1950

WAH 200D
WAH 230D

VENT1/C1 FR/C1 — M31 2 V — C1 — Cp.1, Cp.2 — M33 2 V — VENT1/C2 FR/C2
C1 — C2
VENT2/C1 — M32 — C2 — Cp.1, Cp.2 — M34 — VENT2/C2
2800 — 2800

ECOMAX - Etiquetado del cuadro eléctrico de los ventiladores.



7.MANTENIMIENTO

Las siguientes instrucciones de mantenimiento forman parte de las actividades requeridas para este tipo de equipos. No obstante, es imposible dar una reglas fijas y precisas sobre procedimientos permanentes de mantenimiento capaces de mantener todas las unidades en perfectas condiciones de funcionamiento puesto que existen demasiados factores dependiendo de las condiciones locales específicas de la instalación, la forma de manejo la unidad, la frecuencia de uso, las condiciones climáticas, la contaminación atmosférica, etc. Únicamente personal debidamente formado y cualificado podrá establecer procedimientos estrictos de mantenimiento adaptados a las condiciones antes mencionadas.
Sin embargo, recomendamos el siguiente programa de mantenimiento:

- 4 veces al año para enfriadoras que funcionen todo el año
- 2 veces al año para las enfriadoras que funcionen sólo durante la estación fría

Todos los trabajos deberán realizarse de conformidad con el plan de mantenimiento; con ello se prolongará la vida útil de la unidad y se reducirá el número de averías graves y costosas.
Es muy importante llevar un «registro de mantenimiento» para la recopilación semanal de las condiciones de funcionamiento del equipo. Este registro constituirá una excelente herramienta de diagnóstico para el personal de mantenimiento; además, el operario del equipo, anotando los cambios que se produzcan en las condiciones de funcionamiento del equipo, a menudo será capaz de anticiparse y evitar problemas antes de que se produzcan o incluso empeoren.

El fabricante no se hará responsable del funcionamiento defectuoso de ningún equipo que suministre si la causa radica en la falta de mantenimiento o en unas condiciones de funcionamiento que no se corresponden con las que se recomiendan en este manual.
Como ejemplo se muestran más abajo algunas de las reglas más habituales que se aplican para el mantenimiento.

7.1 MANTENIMIENTO SEMANAL

1) Compruebe el nivel de aceite del compresor. Debería estar a la mitad del recorrido hasta el visor con el equipo funcionando a plena carga. Deje funcionando el compresor de 3 a 4 horas antes de añadir aceite. Compruebe el nivel de aceite cada 30 minutos. Si el nivel no alcanza el nivel que se indica más arriba, póngase en contacto con un mecánico de refrigeración cualificado.

2) Una sobrecarga de aceite puede ser tan peligrosa para un compresor como la carencia de él. Antes de rellenar la carga, consulte con un técnico cualificado. Utilice siempre el aceite recomendado por el fabricante. Véase página 15.
3) Compruebe la presión del aceite.
4) El caudal de líquido refrigerante que se vea a través del visor deberá ser constante y no presentar burbujas. Las burbujas son señal de que existe poca carga, una posible fuga o una restricción en la línea de líquido. Consulte con un técnico cualificado.

Los visores están equipados con un indicador de humedad. El color del elemento varía según el nivel de humedad del refrigerante, pero también según la temperatura. Deberá indicar «dry refrigerant» (refrigerante seco). Si muestra «wet» (húmedo) o «CAUTION» (advertencia), consulte con un técnico de refrigeración cualificado.
ADVERTENCIA: Al arrancar la unidad, deje funcionar el compresor durante al menos 2 horas antes de tomar una lectura de la humedad. El detector de humedad también es sensible a la temperatura y, por tanto, el sistema deberá encontrarse a una temperatura de funcionamiento normal si desea obtener una lectura significativa.

5) Compruebe la presión de funcionamiento. Si está por encima o por debajo de la que se registró cuando se puso en servicio la unidad, consulte el capítulo 8.
6) Inspeccione todo el sistema para detectar cualquier posible anomalía: ruido anormal en el compresor, cuadros sueltos en la carcasa, tuberías con fugas o contactos que vibran.
7) Recoja temperaturas, presiones, fechas, horas y cualquier otra observación en el registro de mantenimiento.
8) Se recomienda la detección de fugas.

7.2 MANTENIMIENTO ANUAL

Es importante llevar un mantenimiento periódico por parte de un técnico cualificado de todas las unidades que disponen de condensadores de agua, al menos una vez al año o cada 1000 horas de funcionamiento.
En caso de no respetarse esta norma, se cancelará la garantía y se redimirá a LENNOX de toda responsabilidad.
También se recomienda una visita de mantenimiento por parte de un técnico cualificado después de las primeras 500 horas de funcionamiento tras la primera puesta en marcha de la unidad.

1) Inspecciones las válvulas y tuberías. Limpie los filtros si fuera necesario, limpie los tubos del condensador (véase el apartado 7.3 «limpieza del condensador»).
2) Limpie los filtros de la tubería de agua fría.

   ADVERTENCIA: El circuito de agua fría puede estar presurizado. Tome las precauciones habituales para despresurizar el circuito antes de abrirlo. El incumplimiento de estas normas puede provocar accidentes y ocasionar lesiones al personal de mantenimiento.
3) Limpie las superficies corroidas y píntelas de nuevo.

4) Inspeccione el circuito de agua fría y compruebe que no haya ningún indicio de fugas.
   Compruebe el funcionamiento de la bomba de circulación de agua y sus auxiliares.
   Compruebe el porcentaje de anticongelante en el circuito de agua fría y rellene según se requiera (si se utiliza anticongelante).
5) Realice todos los trabajos de mantenimiento semanal.
   La primera y última inspección incluirán el procedimiento de parada estacional o el procedimiento de rearranque dependiendo del caso.
   Estas inspecciones deberán incluir los siguientes trabajos:

- Compruebe los contactos de los contactores de los motores y dispositivos de control.
- Compruebe el ajuste y funcionamiento de cada dispositivo de control.
- Realice un análisis del aceite para determinar la acidez. Registre los resultados.
- Cambie el aceite según se requiera.

ADVERTENCIA : Los análisis de aceite deberá realizarlos un técnico cualificado. Una malinterpretación de los resultados podría dañar el equipo.
Asimismo, los trabajos de análisis deberán realizarse según los procedimientos que corresponda para evitar accidentes y posibles lesiones al personal de mantenimiento.

- Siga las recomendaciones de LENNOX por lo que respecta al aceite del compresor (consulte la tabla correspondiente).
- Realice una prueba de fugas de refrigerante.
- Compruebe el aislamiento de los devanados del motor.

Puede que se requieran otros trabajos dependiendo de la antigüedad y la cantidad de horas de funcionamiento de la instalación.

7.3 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR

7.3.1 Condensador de aire

Limpie las baterías con una aspiradora, agua fría, aire comprimido o con un cepillo suave (no metálico). Cuando se trata de unidades instaladas en atmósferas corrosivas, la limpieza de las baterías debería formar parte del programa de mantenimiento periódico. En este tipo de instalaciones deberá eliminarse rápidamente el polvo acumulado en las baterías mediante limpiezas periódicas. **Advertencia:** no utilice limpiadores a alta presión ya que podrían ocasionar daños permanentes a las aletas de aluminio.

7.3.2 Condensadores de agua multitubulares

Utilice un cepillo cilíndrico para eliminar el lodo y cualquier otra sustancia en suspensión del interior de los tubos del condensador. Utilice un disolvente no corrosivo para eliminar las incrustaciones.
El circuito de agua del condensador está fabricado en acero y cobre. Un especialista en tratamiento de agua le recomendará el disolvente adecuado para eliminar las incrustaciones.
El equipo que deba utilizarse para la circulación de agua exterior, la cantidad de disolvente y las medidas de seguridad que deban tomarse deberán ser aprobados por la empresa que suministre los productos de limpieza o por la empresa que realice estos trabajos.

7.4 DRENAJE DEL ACEITE DEL COMPRESOR

El aceite del equipo de refrigeración es claro y transparente. Su color se mantiene durante un largo periodo de funcionamiento.
Teniendo en cuenta que un sistema de refrigeración que esté correctamente diseñado e instalado funcionará sin ningún problema, no habrá que cambiar el aceite del compresor incluso incluso tras un largo periodo de funcionamiento.
Si el aceite ha oscurecido significa que ha estado expuesto a las impurezas del sistema de tuberías de refrigeración o a excesivas temperaturas en el lado de descarga del compresor, lo cual afecta inevitablemente a la calidad del aceite. El oscurecimiento del color del aceite o la degradación de su calidad también puede deberse a la presencia de humedad en el sistema; en estos casos habrá que cambiar el aceite.
Antes de volver a poner en servicio la unidad habrá que evacuar el compresor y el circuito de refrigeración.

7.5 IMPORTANTE

Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento asegúrese de haber desconectado la alimentación de la unidad.
Una vez abierto el circuito de refrigeración, habrá que evacuarlo, recargarlo e inspeccionarlo para asegurarse de que esté perfectamente limpio (filtro deshidratador) y libre de fugas. Recuerde que sólo personal debidamente cualificado está autorizado para abrir un circuito de refrigeración.
La normativa estipula la recogida de refrigerantes y prohíbe una descarga deliberada de éstos a la atmósfera.

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
A) EL COMPRESOR NO ARRANCA		
- Los circuitos de control del motor están establecidos, el compresor no funciona	- No hay alimentación	- Compruebe la alimentación principal y cambie posiciones
	- El motor del compresor se ha quemado	- Cámbielo
- El voltímetro marca baja tensión	- Tensión demasiado baja	- Póngase en contacto con la compañía de electricidad
- El sistema no arranca	- El automático se ha disparado o se han fundido los fusibles	- Determine la causa Si el sistema se encuentra en perfecto estado, cierre el desconectador
		- Compruebe el estado de los fusibles
	- No hay caudal de agua en el evaporador	- Mida el caudal, compruebe la bomba y los circuitos de agua y los filtros
	- Los contactos del interruptor de caudal están abiertos	- Busque la causa del disparo
		- Compruebe la circulación de líquido en el evaporador y el estado del interruptor de flujo
	- El relé ciclo anti-corto se ha activado	- Espere a que se consuma el retardo de tiempo ciclo anti-corto
	- Termostato de control averiado	- Compruebe su correcto funcionamiento, los puntos de consigna, los contactos
	- Se ha disparado el presostato de aceite	- Compruebe el presostato de aceite y determine la causa del disparo
	- Se ha disparado el termostato antihielo o el interruptor de seguridad de baja presión	- Compruebe la presión de evaporación y el estado del termostato antihielo y del interruptor de seguridad de baja presión
	- Se ha disparado el relé de protección térmica del compresor	- Compruebe que el relé funcione correctamente
	- Se ha disparado el interruptor de seguridad de alta presión	- Compruebe la presión de condensación y el estado del interruptor de seguridad de alta presión

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES - continuación

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
B) EL COMPRESOR NO ARRANCA		
	- Se ha disparado el interruptor de seguridad de baja presión	- Compruebe el diferencial del interruptor de seguridad de baja presión
- Funcionamiento normal con arranques y paradas demasiado frecuentes debido a la activación del interruptor de seguridad de baja presión. Se aprecian burbujas a través del visor. O, funcionamiento normal del compresor pero el interruptor de seguridad de baja presión se dispara y restablece con frecuencia.	- Carga de refrigerante baja	- Compruebe la carga a través del visor de la línea de líquido, realice una prueba de fugas y rellene la carga de refrigerante
- Presión de aspiración demasiado baja. El filtro deshidratador se ha congelado.	- Filtro deshidratador obstruido	- Compruebe su estado y cambie el filtro
	- Válvula solenoide cerrada	- Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula
	- Válvula de expansión cerrada	- Compruebe los bulbos y capilares y el funcionamiento de la válvula
	- Válvula de aspiración del compresor	- Compruebe el filtro

C) EL COMPRESOR FUNCIONA CON CICLOS CORTOS. DISPARO DEL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE ALTA PRESIÓN		
	- Se ha disparado el interruptor de seguridad de alta presión	- Compruebe el diferencial del interruptor de seguridad de alta presión
	- Bajo caudal de aire/agua en el condensador o batería del condensador sucia (poco intercambio térmico)	- Compruebe que las bombas funcionen correctamente o verifique el grado de limpieza de las baterías / compruebe el funcionamiento de los ventiladores
	- Incondensables en el circuito de refrigeración	- Purgue el circuito y rellene la carga de refrigerante. Nota: no está permitida la descarga de refrigerantes /a la atmósfera

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES - continuación

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
D) EL COMPRESOR FUNCIONA EN CICLOS LARGOS O DE FORMA CONTINUADA		
	- Termostato de control averiado	- Compruebe su funcionamiento
- Temperatura demasiado baja en el espacio acondicionado	- Termostato de agua fría demasiado bajo	- Ajuste el termostato
- Burbujas en el visor	- Carga de refrigerante baja.	- Compruebe la carga de refrigerante a través del visor y rellénela según se requiera
	- Filtro deshidratador parcialmente obstruido	- Compruebe su estado y cámbielo según se requiera, cambie el cartucho del filtro
	- Válvula de expansión parcialmente cerrada	- Compruebe el bulbo y el capilar de la válvula de expansión, mida el sobrecalentamiento
	- La válvula de la línea de líquido no se abre lo suficiente	- Abra la válvula completamente
- Ruido en el compresor, presión de aspiración extrañamente alta o baja presión de descarga	- Las válvulas del compresor tienen fugas	- Compruebe si existen fugas de gas en las válvulas y cambie la placa según se requiera. Apriete las tuercas y tornillos del compresor.

E) EL COMPRESOR SE PARA POR ACTIVACIÓN DEL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE LA PRESIÓN DEL ACEITE		
	- Se ha disparado el presostato de aceite	- Compruebe el funcionamiento del interruptor de seguridad de la presión del aceite
- El nivel de aceite que se ve a través del visor es demasiado bajo	- Presión del aceite demasiado baja	- Compruebe el nivel de aceite a través del visor del cárter, compruebe el grado de limpieza del filtro de aceite y la bomba de aceite
- Fuga de aceite visible / Nivel de aceite demasiado bajo	- Baja carga de aceite	- Compruebe que no haya ninguna fuga y añada aceite
	- El sumidero de aceite presenta fugas	- Repárelo y añada aceite
- Línea de aspiración extrañamente fría, ruido en el compresor	- Hay líquido refrigerante en el cárter del compresor	- Compruebe la apariencia del aceite a través del visor. Mida la temperatura de la bomba de aceite, mida el sobrecalentamiento de la válvula de expansión, compruebe que el bulbo de la válvula esté fijado correctamente
	- Poco intercambio térmico en el evaporador	- Compruebe el caudal de agua. Compruebe el ensuciamiento midiendo la caída de presión del agua. Migración de aceite excesiva en el circuito: mida la temperatura de evaporación, el sobrecalentamiento y la temperatura de la bomba de aceite

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES - continuación

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
F) EL COMPRESOR SE PARA POR ACTIVACIÓN DEL PRESOSTATO ANTIHIELO		
	- Se ha disparado el presostato antihielo	- Compruebe que el presostato funcione correctamente
	- Caudal bajo en el evaporador	- Compruebe la bomba de agua
	- Evaporador obstruido	- Determine el grado de ensuciamiento midiendo la caída de presión del agua
	- Evaporador congelado	- Mida la caída de presión del circuito de agua, mantenga el agua circulando hasta que el evaporador se haya descongelado por completo
	- Carga de refrigerante baja	- Compruebe la carga de refrigerante y añada según se requiera

G) EL COMPRESOR SE PARA POR ACTIVACIÓN DEL RELÉ DE PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR		
	- La protección térmica se ha disparado	- Compruebe el funcionamiento de la protección térmica, cámbiela según se requiera
	- Los devanados del motor no se están enfriando lo suficiente	- Mida el sobrecalentamiento del evaporador y ajústelo según se requiera
H) EL COMPRESOR SE PARA POR ACTIVACIÓN DEL FUSIBLE DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL		
	- Alimentación sólo en dos fases	- Compruebe la tensión de la alimentación
	- Devanados del motor averiados	- Cambie el compresor
	- Compresor agarrotado	- Cambie el compresor

I) EL COMPRESOR ARRANCA CON DIFICULTAD		
	- Devanados averiados	- Cambie el compresor
	- Problema mecánico	- Cambie el compresor

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES - continuación

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
J) EL COMPRESOR HACE RUIDO		
	- Arranque con devanado de circuito único en compresores equipados con arranque part winding o estrella-triángulo	- Compruebe el funcionamiento de los contactos del arrancador, el retardo de tiempo del arranque y el estado de los devanados
- Ruido de golpeo en el compresor	- Piezas mecánicas rotas en el interior del compresor	- Cambie el compresor
- Línea de aspiración extrañamente fría	a) Llegada de líquido	a) Compruebe el sobrecalentamiento y que el bulbo de la válvula de expansión esté correctamente instalado
	b) Válvula de expansión bloqueada en la posición de abierta	b) Repárela o cámbiela
	- Válvulas de aspiración rotas	- Cambie las válvulas rotas
- Alta presión de descarga. La válvula de regulación de agua o la válvula hidráulica de funcionamiento a presión está taponada y hace ruido de golpeo	- Válvula hidráulica de funcionamiento a presión sucia, presión del agua demasiado alta o irregular	- Limpie la válvula. Instale un vaso de expansión aguas arriba de la válvula
- El compresor se para al activarse el interruptor de seguridad de presión del aceite	- Baja carga de aceite	- Añada aceite

K) PRESIÓN DE DESCARGA DEMASIADO ALTA		
- El agua está demasiado caliente a la salida del condensador	- Caudal de agua demasiado bajo o temperatura del agua demasiado alta en el condensador	- Ajuste la válvula hidráulica de funcionamiento a presión o el termostato de la torre de refrigeración
- El agua está demasiado fría a la salida del condensador	- Los tubos del condensador están sucios	- Limpie los tubos
- Condensador extrañamente caliente	- Presencia de aire o incondensables en el circuito o carga excesiva de refrigerante	- Purgue los incondensables y/o el aire y recupere el exceso de refrigerante
- Temperatura de salida del agua fría demasiado alta	- Carga de refrigeración excesiva	- Reduzca la carga, reduzca el caudal de agua según se requiera

L) PRESIÓN DE DESCARGA DEMASIADO BAJA		
- El agua está muy fría a la salida del condensador	- Caudal de agua del condensador demasiado alto o temperatura del agua demasiado baja	- Ajuste la válvula hidráulica de funcionamiento a presión o el termostato de la torre de refrigeración
- Burbujas en el visor	- Carga de refrigerante baja	- Repare la fuga y añada refrigerante

8.1 LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES - continuación

PROBLEMAS – SÍNTOMAS	POSIBLE CAUSA	RECOMENDACIONES
M) PRESIÓN DE ASPIRACIÓN DEMASIADO ALTA		
- El compresor funciona continuamente	- Demasiada demanda de refrigeración en el evaporador	- Compruebe el sistema
- Línea de aspiración extrañamente fría. El líquido refrigerante vuelve al compresor	a) Válvula de expansión demasiado abierta	a) Ajuste el sobrecalentamiento y compruebe que el bulbo de la válvula de expansión esté correctamente instalado
	b) Válvula de expansión bloqueada en la posición de abierta	b) Repárele o cámbiela

N) PRESIÓN DE ASPIRACIÓN DEMASIADO BAJA		
- Burbujas en el visor	- Carga de refrigerante baja	- Repare la fuga y añada refrigerante
- Caída de presión excesiva a través del filtro deshidratador o la válvula solenoide	- Filtro deshidratador obstruido	- Cambie el cartucho
- No pasa refrigerante por la válvula de expansión	- El bulbo de la válvula de expansión ha perdido su carga	- Cambie el bulbo
- Pérdida de capacidad	- Válvula de expansión obstruida	- Límpiela o cámbiela
- Espacio acondicionado demasiado frío	- Los contactos del termostato de control se han atascado en la posición de cerrados	- Repárelos o cámbielos
- Ciclo corto del compresor	- Parámetro de la modulación de capacidad establecido demasiado bajo	- Ajústelo
- Valor de sobrecalentamiento demasiado alto	- Pérdida de carga excesiva en el evaporador	- Compruebe la línea de igualación externa de la válvula de expansión
- Caída de la baja presión del evaporador	- Caudal bajo	- Compruebe el caudal. Compruebe el estado de los filtros, compruebe que las tuberías del circuito de agua fría no estén obstruidas

8.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL

Funcionamiento

Al reaccionar ante la presión de descarga del compresor, el presostato de alta controla la eficacia del condensador. La baja eficacia, resultado de un exceso de presión de condensación, normalmente está provocada por:

- Un condensador sucio
- Caudal bajo
- Poco caudal de aire

El presostato de baja controla la presión a la que se evapora el refrigerante en los tubos del evaporador. Una baja presión de evaporación se debe normalmente a:

- Carga de refrigerante baja
- Una avería de la válvula de expansión
- Una obstrucción del filtro deshidratador de la línea de líquidos
- Una avería en el descargador del cilindro del compresor

El termostato de control supervisa la temperatura del agua fría a la entrada del evaporador. Las causas más comunes por las que se dan temperaturas anormales en esta zona son:

- Caudal bajo
- Ajuste del parámetro del termostato demasiado bajo

El presostato de aceite supervisa la presión de inyección de aceite del compresor. Una baja presión del aceite se debe normalmente a:

- Baja carga de aceite
- Una bomba de aceite desgastada o averiada
- Una resistencia del cárter defectuosa, lo cual provoca la condensación de refrigerante en el sumidero de aceite.

La información detallada más arriba no representa un análisis completo del sistema de refrigeración. La intención es familiarizar al operario con el funcionamiento de la unidad y proporcionarle los datos técnicos necesarios para que sea capaz de reconocer, corregir e informar de una avería.



Sólo el personal debidamente formado y cualificado está autorizado a realizar los trabajos de reparación y mantenimiento de la unidad.

8.3 HOJA DE COMPROBACIÓN DE ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO

Identificación del equipo:	Número de archivo:	
Año de fabricación:		
CONDICIONES DE USO NORMALES		
Temperatura de salida del agua fría:	.... °C	
Temperatura exterior:	Máx:... °C	Mín:.. °C
Tensión de la alimentación:	....V/Ph/Hz	
Tipo de refrigerante:	....	
Fecha y hora de la toma de mediciones:	....	
Temperatura exterior:	.... °C	
Empresa responsable de la toma de mediciones:	....	
Nombre del técnico:	....	
Observaciones:	....	

		Circuito 1			Circuito 2			Circuito 3	Circuito 4
		Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 1
Número de horas de funcionamiento									
Compresores en servicio por circuito									
Presión de evaporación	Bar								
Temperatura tubería de aspiración	°C								
Presión de condensación	Bar								
Temperatura tubería de descarga	°C								
Temperatura bomba de aceite	°C								
Presión de aceite	Bar								
Nivel de aceite	A								
Intensidad en fase 1 por compresor	A								
Intensidad en fase 2 por compresor	A								
Intensidad en fase 3 por compresor	°C								
Temperatura línea de líquido	Bar								
Caída de presión del evaporador	°C								
Temperatura agua fría	°C								
Temperatura de salida del agua fría	Bar								
Caída de presión del condensador	°C								
Temperatura de entrada de agua en el condensador	°C								
Temperatura de salida de agua del condensador	Bar								
Parada presostato AP	Bar								
Arranque presostato AP	Bar								
Arranque presostato BP	Bar								
Parada presostato aceite	Bar								
Parada presostato antihielo	Bar								

Presostato ventilador 1 : (parada / bar)	Ventilador 2:	Ventilador 3:	Ventilador 4:
Presostato ventilador (parada / °C) :			

8.4 COMPROBACIONES PERIÓDICAS – ENTORNO DE LA ENFRIADORA

CIRCUITO DE AGUA FRÍA

Presostatos Entrada / Salida por caída de presión .... DkPa

Temperatura de entrada de agua del evaporador .... ºC

Temperatura de salida de agua del evaporador .... ºC

Concentración de glicol (1) .... %

Interruptor de flujo operativo a .... % caudal

Bloqueo bomba agua fría .... [ ]

Filtro en circuito de agua .... [ ]

CIRCUITO DE AGUA DEL CONDENSADOR

Presostatos Entrada / Salida por caída de presión .... DkPa

Temperatura de entrada del condensador .... ºC

Temperatura de salida del condensador .... ºC

Regulación en entrada del agua en el condensador... [ ]

Bloqueo bomba condensador .... [ ]

Filtro en circuito de agua .... [ ]

Caudal de aire sin restricciones en las baterías del condensador (2)............................. [ ]

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Tensión del circuito de control V

Tensión del circuito de alimentación L1/L2 V

Tensión del circuito de alimentación L2/L3 V

Tensión del circuito de alimentación L3/L1 V

(1) Según la aplicación

(2) Según el tipo de unidad

8.5 INSPECCIONES RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE

8.5.1 - ENFRIADORAS EQUIPADAS CON COMPRESOR(ES) ALTERNATIVO(S)

8.5.1.1 – Número de visitas de mantenimiento preventivo recomendadas:

NÚMERO DE VISITAS RECOMENDADAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Año	Arranque	Visita 500/1000 h	Inspección técnica general	Visita de inspección	Inspección 15.000 h	Inspección 30.000 h	Análisis de los tubos
1	1	1		2			
2			1	3			
3			1	3			
4				3	1		
5			1	3			1 (1)
6			1	3			
7				3		1	
8			1	3			
9			1	3			
10				3	1		1
+10			Todos los años	3 veces al año	Cada 15.000 horas	Cada 30.000 horas	Cada 3 años

Esta tabla está publicada para unidades que funcionen en condiciones normales con un tiempo de funcionamiento medio anual de 4000 horas. En ambientes industriales hostiles, deberá preverse un programa específico de visitas de mantenimiento.

(1) Según la calidad del agua

8.5.1.2 - Descripción de los trabajos de inspección – Enfriadoras con compresor(es) alternativo(s)

ARRANQUE

- Comprobación de la instalación de la unidad
- Comprobación del caudal de agua y los auxiliares del circuito de agua
- Comprobación de los dispositivos de seguridad
- Comprobación de la estanqueidad
- Configuración del sistema de control basado en microprocesador (si se utiliza)
- Verificación de los parámetros de funcionamiento y rendimiento de la unidad
- Transmisión del registro de mantenimiento de la unidad

VISITAS 500 H / 1000 H

- Desgaste
- Prueba de acidez del aceite, prueba de fugas
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador según los resultados de las pruebas anteriores.
- Supervisión del funcionamiento de la unidad y cualquier otra posible variación relacionada con el uso de la instalación.

VISITA DE INSPECCIÓN

- Prueba de fugas
- Prueba de funcionamiento con registro de las mediciones tomadas y análisis funcional.

INSPECCIÓN TÉCNICA GENERAL

- Visita de inspección
- Prueba de acidez
- Cambio de aceite según se requiera
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador según se requiera
- Comprobación del sistema de control basado en microprocesador (si se utiliza)
- Ajuste de los dispositivos de seguridad
- Verificación de los enclavamientos de la unidad
- Lubricación de rodamientos / compuertas según se requiera

VISITA 15.000 H

- Inspección técnica general
- Inspección de los compresores y sustitución de válvulas, muelles y sellos (según el tipo de compresor).

VISITA 30.000 H

- Inspección técnica general
- Inspección de los compresores y sustitución de válvulas, muelles, sellos y juntas, rodamientos, válvula de descarga de aceite, segmentos de pistón.
- Inspección dimensional de las cabezas y pasadores del pistón, sustitución de piezas según se requiera (presupuesto) (según el tipo de compresor).

ANÁLISIS DE LOS TUBOS

- Inspección del evaporador de agua y de los haces de tubos del condensador mediante una prueba por corrientes de Foucault con el fin de anticipar posibles problemas graves.
- Periodicidad: cada 5 años durante los primeros 10 años (según la calidad del agua), después cada 3 años.

8.5.2 – ENFRIADORAS CON COMPRESOR(ES) SCROLL

8.5.2.1 - Número de visitas recomendadas de mantenimiento preventivo:

NÚMERO DE VISITAS RECOMENDADAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Año	Arranque	Visita 500/1000 h	Inspección técnica general	Visita de inspección	Análisis de los tubos
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1(1)
6			1	3	
7			1	3	
8			1	3	
9			1	3	
10			1	3	1
+10			Todos los años	3 veces al año	Cada 3 años

Esta tabla está publicada para unidades que funcionen en condiciones normales con un tiempo de funcionamiento medio anual de 4.000 horas. En ambientes industriales hostiles, deberá preverse un programa específico de visitas de mantenimiento.

(1) Según la calidad del agua

8.5.2.2 – Descripción de los trabajos de inspección - Enfriadoras con compresor(es) scroll

ARRANQUE

- Comprobación de la instalación de la unidad
- Comprobación del caudal de agua y los auxiliares del circuito de agua
- Comprobación de los dispositivos de seguridad
- Comprobación de la estanqueidad
- Configuración del sistema de control basado en microprocesador (si se utiliza)
- Verificación de los parámetros de funcionamiento y del rendimiento de la unidad
- Transmisión del registro de mantenimiento de la unidad

VISITAS 500 H / 1000 H

- Desgaste
- Prueba de acidez del aceite, prueba de fugas
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador según los resultados de las pruebas anteriores.
- Supervisión del funcionamiento de la unidad y cualquier otra posible variación relacionada con el uso de la instalación.

VISITA DE INSPECCIÓN

- Prueba de fugas
- Prueba de funcionamiento con registro de las mediciones tomadas y análisis funcional.

INSPECCIÓN TÉCNICA GENERAL

- Visita de inspección
- Prueba de acidez
- Cambio de aceite según se requiera
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador
- Comprobación del sistema de control basado en microprocesador (si se utiliza)
- Ajuste de los dispositivos de seguridad
- Verificación de los enclavamientos de la unidad
- Lubricación de rodamientos / compuertas según se requiera

ANÁLISIS DE LOS TUBOS

- Inspección del evaporador de agua y de los haces de tubos del condensador mediante una prueba por corrientes de Foucault con el fin de anticipar posibles problemas graves.
- Periodicidad: cada 5 años durante los primeros 10 años (según la calidad del agua), después cada 3 años.

8.5.3 – ENFRIADORAS CON COMPRESOR(ES) DE TORNILLO

8.5.3.1 - Número de visitas recomendadas de mantenimiento preventivo:

NÚMERO DE VISITAS RECOMENDADAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Año	Arranque	Visita 500/1000 h	Inspección técnica general	Visita de inspección	Inspección 30.000 h	Análisis de los tubos
1	1	1		2		
2			1	3		
3			1	3		
4				3		
5			1	3		1(1)
6			1	3		
7				3	1	1
8			1	3		
9			1	3		
10				3		
+10			Todos los años	3 veces al año	Cada 30.000 horas	Cada 3 años

Esta tabla está publicada para unidades que funcionen en condiciones normales con un tiempo de funcionamiento medio anual de 4.000 horas. En ambientes industriales hostiles, deberá preverse un programa específico de visitas de mantenimiento.

(1) Según la calidad del agua

8.5.3.2 - Descripción de los trabajos de inspección - Enfriadoras con compresor(es) de tornillo

ARRANQUE

- Comprobación de la instalación de la unidad
- Comprobación del caudal de agua y los auxiliares del circuito de agua
- Comprobación de los dispositivos de seguridad
- Comprobación de la estanqueidad
- Configuración del sistema de control basado en microprocesador
- Verificación de los parámetros de funcionamiento y del rendimiento de la unidad
- Transmisión del registro de mantenimiento de la unidad

VISITAS 500 H / 1000 H

- Desgaste
- Prueba de acidez del aceite, prueba de fugas
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador según los resultados de las pruebas anteriores.
- Supervisión del funcionamiento de la unidad y cualquier otra posible variación relacionada con el uso de la instalación.

VISITA DE INSPECCIÓN

- Prueba de fugas
- Prueba de funcionamiento con registro de las mediciones tomadas y análisis funcional.

INSPECCIÓN TÉCNICA GENERAL

- Visita de inspección
- Prueba de acidez
- Cambio de aceite según se requiera
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador
- Comprobación del sistema de control basado en microprocesador
- Ajuste de los dispositivos de seguridad
- Verificación de los enclavamientos de la unidad
- Lubricación de rodamientos / compuertas según se requiera

VISITA 30.000 H

- Sustitución del compresor y devolución del viejo para su revisión con cambio de rodamientos e inspección de la geometría del compresor
- Inspección técnica general
- Arranque de la instalación

ANÁLISIS DE LOS TUBOS

- Inspección del evaporador de agua y de los haces de tubos del condensador mediante una prueba por corrientes de Foucault con el fin de anticipar posibles problemas graves.
- Periodicidad: cada 5 años durante los primeros 10 años (según la calidad del agua), después cada 3 años.

El contratista deberá cumplimentar esta lista de comprobación para asegurarse de que la instalación de la unidad se realiza conforme a la buena práctica industrial.
ADVERTENCIA: Desconecte la alimentación antes de realizar ninguna inspección en la unidad. Si la unidad debe dejarse conectada, proceda con precaución para evitar el riesgo de electrocución.
Nota: algunas unidades disponen de una alimentación independiente para el circuito de control que no se aísla cuando se desconecta la alimentación. Deberá aislarse por separado.

RECEPCIÓN

☐ No existen daños que pudieran haberse ocasionado durante el transporte
☐ No se ha perdido ninguna pieza
☐ Disponibilidadd de dispositivos elevadores, eslingas y piezas separadoras adecuadas

COLOCACIÓN DE LA UNIDAD

☐ Embalaje retirado
☐ Espacios libres comprobados
☐ Atenuadores de vibraciones montados
☐ Unidad fijada en su ubicación
☐ Unidad nivelada

CIRCUITO DE AGUA FRÍA

☐ No hay fugas en las tuberías
☐ Termómetros instalados
☐ Regulador de la presión del agua instalado
☐ Válvulas de compensación instaladas
☐ Interruptor de flujo instalado
☐ Sistema aclarado, limpio y lleno antes de ser conectado a la unidad. Comprobada presencia de filtro en la entrada de la unidad y grado de limpieza del filtro.
☐ Comprobado el funcionamiento de la bomba y la caída de presión del evaporador

CIRCUITO DE AGUA DEL CONDENSADOR

☐ Comprobado el orden de las fases de alimentación en las unidades con compresores scroll o compresores de tornillo
☐ No hay fugas en las tuberías
☐ Termómetros instalados
☐ Regulador de la presión del agua instalado
☐ Válvulas de compensación del sistema instaladas
☐ Sistema aclarado, limpio y lleno antes de ser conectado a la unidad. Comprobada presencia de filtro en la entrada de la unidad y grado de limpieza del filtro.
☐ Comprobado el funcionamiento de la bomba y la caída de presión del condensador

EQUIPO ELÉCTRICO

☐ Compruebe que la alimentación principal coincide con la de la placa de datos de la unidad
☐ Compruebe que la unidad esté conectada a tierra correctamente
☐ Comprobado el orden de las fases de alimentación en las unidades con compresores scroll o compresores de tornillo
☐ Compruebe que los motores de los ventiladores giran en el sentido correcto y que funcionan correctamente
☐ Sentido de rotación de la bomba correcto
☐ Armario de mando cableado
☐ La alimentación se ajusta a las indicaciones de la placa de características de la unidad
☐ Circuitos del arrancador de la bomba y del interruptor de flujo completados y preparados para funcionar
☐ Calentadores de tuberías instalados en todas las tuberías expuestas a temperaturas de congelación
☐ Uniones apretadas con llave dinamométrica

GENERAL

☐ Carga de refrigeración disponible, mínimo 50 %
☐ Coordinación entre los diferentes profesionales para la puesta en marcha final

NÚMERO DE PEDIDO DEL CLIENTE:.................................. REFERENCIA LENNOX: ....

DESIGNACIÓN: ....

COMENTARIOS: ....

....

NOMBRE: .... FIRMA: ....

ENFRIADORAS CONDENSADAS POR AIRE Y UNIDADES SPLIT

MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y

Ref : CHILLERS_IOM-0105-S

ANEXOS

ESQUEMAS DEL CIRCUITO HIDRÁULICO
gama ECOLOGIC 50
gama ECOMAX 54

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO
gama ECOLOGIC 55
gama ECOMAX 59

ANÁLISIS DE RIESGOS Y SITUACIONES PELIGROSAS SEGÚN LA DIRECTIVA 97/23/CE 63

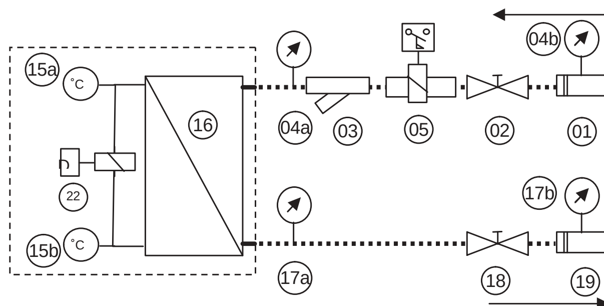
ESQUEMAS DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO
gama ECOLOGIC 65
gama RA 67
gama ECOMAX 68

CLIMATIC™ 50 - ÁRBOLES DE MENÚ - ***Consulte el manual de usuario específico CLIMATIC™ 50***
gama ECOLOGIC 70
gama ECOMAX 79

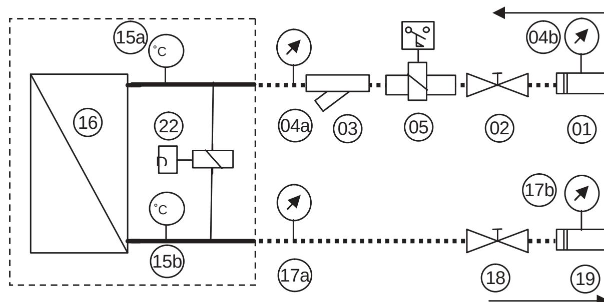
CERTIFICADOS
MIONS AFAQ ISO 9000 91
CONFORMIDAD PED 92
CONFORMIDAD CE 93

UNIDAD SIN MÓDULO HIDRÁULICO O HIDRÓNICO

wa	150 std/ln 75/100/110 he/sln



wA	200 -> 370 std/ln/he/sln 90/130/150 HE/SLN



OPCIONALES SUMINISTRADOS POR SEPARADO

- 01 19 Conexión Victaulic
- 02 18 Válvula de aislamiento de la unidad
- 03 Filtro en la entrada de agua
- 04ª 17ª Manómetros de entrada/salida de agua sin Kit de conexión victaulic
- 04b 17b Manómetros Entrada/Salida montados sobre la opción de acoplamiento ranurado
- 05 Interruptor de flujo de paleta

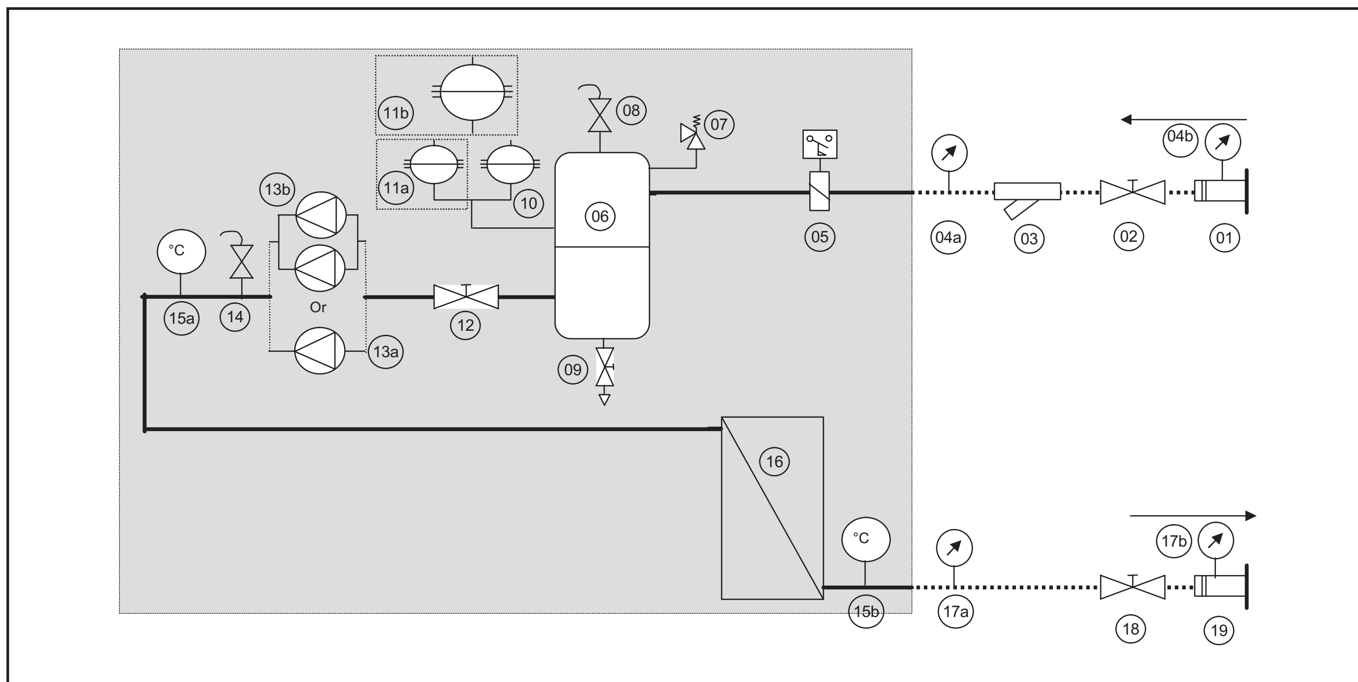
OPCIONALES MONTADOS DENTRO DE LA UNIDAD

- 15ª 15b Sensores de temperatura
- 16 Intercambiador de placas
- 22 Interruptor de flujo diferencial

	OPCIONALES			
UNIDAD BASE	Filtro en la entrada de agua	Interruptor de flujo (paleta) Suministrados sin montar	Interruptor de flujo (diferencial) Suministrados montados	Válvula de aislamiento de la unidad
16 15a/15b	Añadir 03	Añadir 05	Añadir 22	Añadir 02/18
	Kit de conexión victaulic	Manómetro entrada/ salida	Manómetro entrada/ salida + kit para conexión Victaulic	
	Añadir 01/19	Añadir 04a/17a	Añadir 04b/17b y 01/19	

UNIDAD CON MÓDULO HIDRÓNICO

wa-ek-dk std/ln/he/sln



OPCIONALES SUMINISTRADOS

- (01) (19) Conexión Victaulic
- (02) (18) Válvula de aislamiento de la unidad
- (03) Filtro en la entrada de agua
- (04ª) (17ª) Manómetros de entrada/salida de agua sin Kit de conexión victaulic
- (04b) (17b) Manómetros de entrada/salida montados en el kit de conexión victaulic

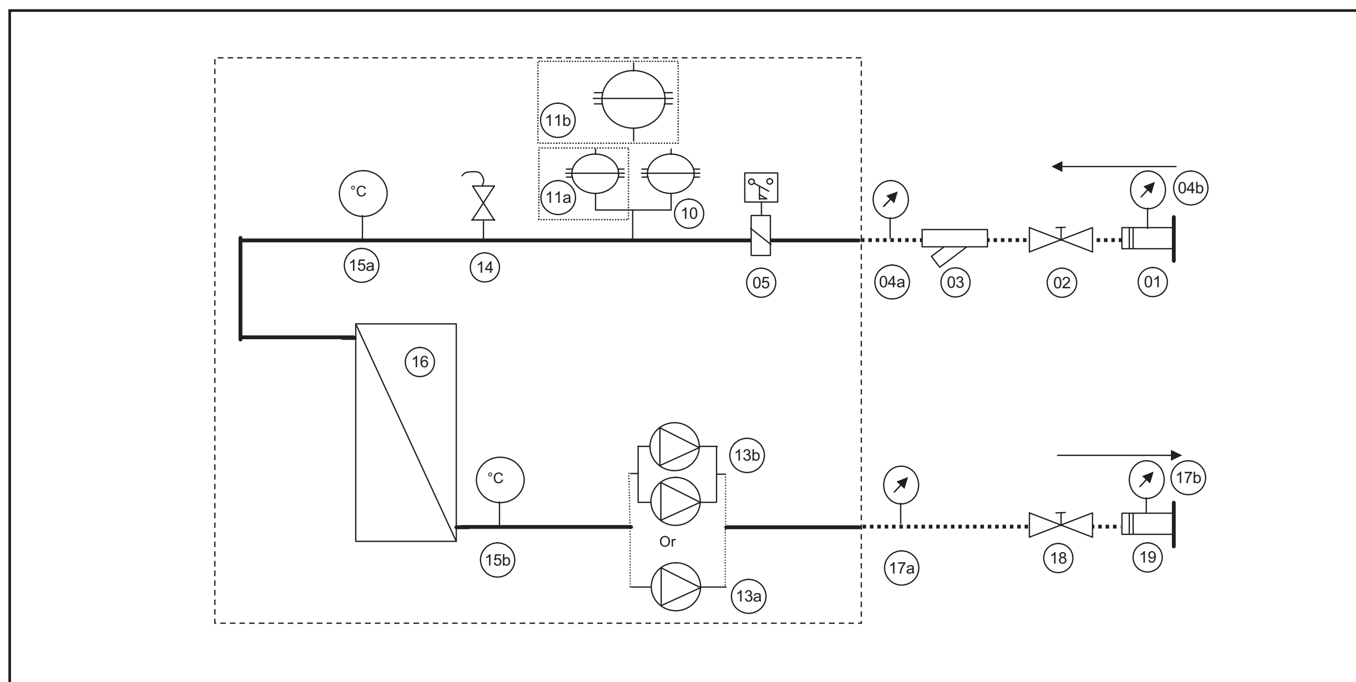
OPCIONALES MONTADOS DENTRO DE LA UNIDAD

- (05) Interruptor de flujo de paleta
- (06) Tanque de inercia de 200 o 500 Litros
- (07) Válvula de seguridad
- (08) Purgador de aire
- (09) Drenaje de agua
- (10) Vaso de expansión 25L
- (11a) Segundo vaso de expansión de 25L para (WA > 150D)
- (11b) Vaso de expansión simple de 50L (WA <= 150D)
- (12) Válvula de aislamiento en aspiración de bomba
- (13a) Bomba simple
- (13b) Bomba doble
- (14) Purgador de aire
- (15ª) Sensor de temperatura de retorno
- (15b) Sensor de temperature de impulsión
- (16) Intercambiador de placas

	OPCIONALES					
UNIDAD BASE + tanque de 200/500L y bomba simple o doble	Interruptor de flujo (paleta) montado	Filtro en la entrada de agua	Vaso de expansión de 25L	Vaso de expansión de 50L para 075/090/100/110 HE y SLN	Vaso de expansión de 50L para el resto de unidades WA	Válvula de aislamiento de la bomba
06/07/08/09/13a o 13b/14/15a/15b/16	Añadir 05	Añadir 03	Añadir 10	Añadir 11b	Añadir 10/11a	Añadir 12/18
	Válvula de aislamiento de la unidad	Bomba + válvula de aislamiento de la unidad	Kit de conexión victaulic	Manómetro entrada/salida	Manómetro entrada/salida + kit para conexión Victaulic	
	Añadir 02/18	Añadir 02/12/18	Añadir 01/16	Añadir 04a/17a	Añadir 04b/17b y 01/19	

UNIDAD CON MÓDULO HIDRÁULICO

wa-ek-dk std/ln/he/sln



OPCIONALES SUMINISTRADOS POR SEPARADO

- (01) (19) Conexión Victaulic
- (02) (18) Válvula de aislamiento de la unidad
- (03) Filtro en la entrada de agua
- (04ª) (17ª) Manómetros de entrada/salida de agua sin Kit de conexión victaulic
- (04b) (17b) Manómetros de entrada/salida montados en el kit de conexión victaulic

OPCIONALES MONTADOS DENTRO DE LA UNIDAD

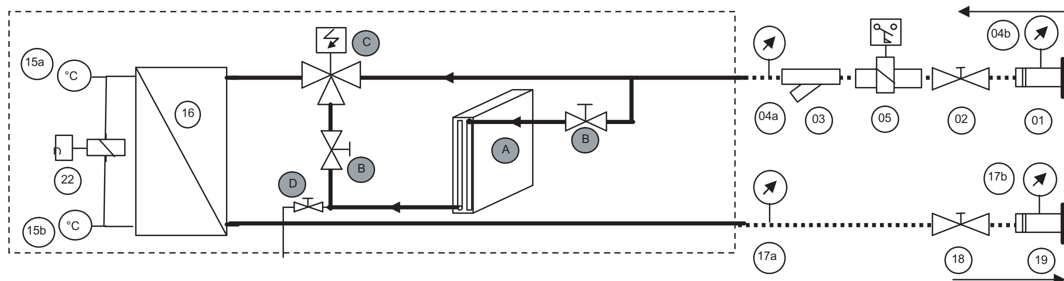
- (05) Interruptor de flujo de paleta
- (10) Vaso de expansión 25L
- (11a) Segundo vaso de expansión de 25L para (WA > 150D)
- (11b) Vaso de expansión simple de 50L (WA <= 150D)
- (13a) Bomba simple
- (13b) Bomba doble
- (14) Purgador de aire
- (15ª) Sensor de temperatura de retorno
- (15b) Sensor de temperature de impulsión
- (16) Intercambiador de placas

	OPCIONALES				
UNIDAD BASE + Bomba simple o doble	Interruptor de flujo (paleta) montado	Filtro en la entrada de agua	Vaso de expansión de 25L	Vaso de expansión de 50L para WA 150 STD y 075/090/100/110 HE y SLN	Vaso de expansión de 50L para el resto de unidades WA
14/15a/15b/16/13a ó 13b	Añadir 05	Añadir 03	Añadir 10	Añadir 11b	Añadir 10 y 11a
	Válvula de aislamiento de la unidad	Kit de conexión victaulic	Manómetro entrada/salida	Manómetro entrada/salida + kit para conexión Victaulic	
	Añadir 02/18	Añadir 01/19	Añadir 04a/17a	Añadir 04b/17b y 01/19	

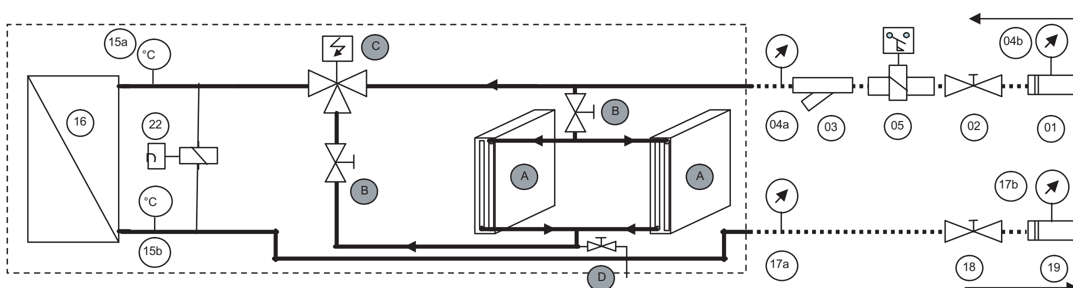
UNIDAD CON OPCIÓN FREE COOLING

wa -ek -dk | std/ln/he/sln

WA 150 STD/LN



WA 150 HE/SLN y 200/230/270/300/370 STD/LN/HE/SLN



OPCIONALES SUMINISTRADOS POR SEPARADO

- **01** **19** Conexión Victaulic
- **02** **18** Válvula de aislamiento de la unidad
- **03** Filtro en la entrada de agua
- **04ª** **17ª** Manómetros de entrada/salida de agua sin Kit de conexión victaulic
- **05** Interruptor de flujo de paletas montado sobre tubo

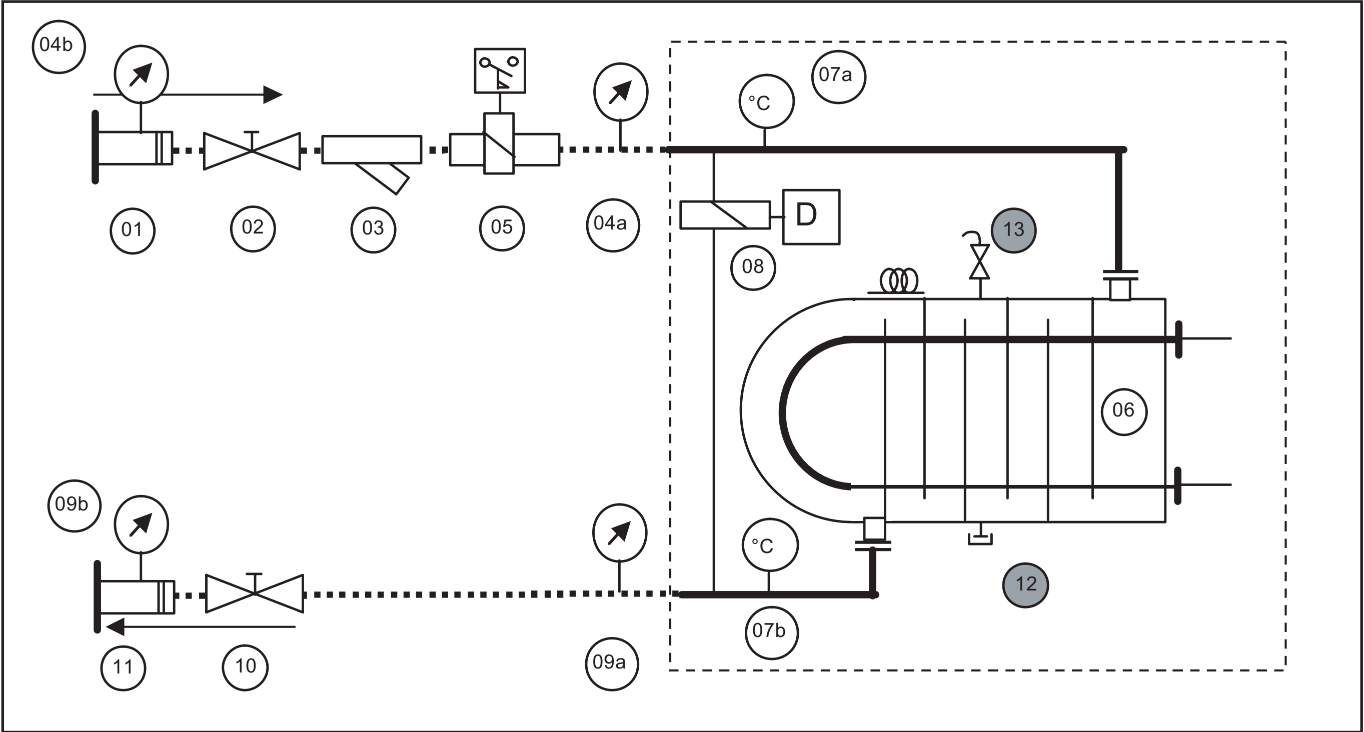
OPCIONALES MONTADOS DENTRO DE LA UNIDAD

- **16** Intercambiador de placas
- **15ª** **15b** Sensores de temperatura
- **22** Interruptor de flujo/diferencial

- **A** Batería de Free Cooling
- **B** Válvulas de corte
- **C** Válvula de tres vías
- **D** Vaciado

	OPCIONALES			
UNIDAD BASE	Filtro en la entrada de agua	Interruptor de flujo de paleta Suministrados sin montar	Interruptor de flujo diferencial Suministrados montados	Válvula de aislamiento de la unidad
	Añadir 03	Añadir 05	Añadir 22	Añadir 02/18
16 15a/15b	Kit de conexión victaulic	Manómetro entrada/salida	Manómetro entrada/salida + kit para conexión Victaulic	
	Añadir 01/19	Añadir 04a/17a	Añadir 04b/17b y 01/19	

todas las unidades	estándar
	Altas condiciones climáticas
	bajo nivel sonoro



OPCIONALES SUMINISTRADOS POR SEPARADO

- 01 / 19 — Conexión Victaulic
- 02 / 10 — Válvula de aislamiento de la unidad
- 03 — Filtro en la entrada de agua
- 04ª / 09a — Manómetros de entrada/salida de agua sin Kit de conexión victaulic
- 04b / 09b — Manómetros de entrada/salida montados en el kit de conexión victaulic
- 05 — Interruptor de flujo de paleta

OPCIONALES MONTADOS DENTRO DE LA UNIDAD

- 06 — Intercambiador térmico
- 07a / 07b — Sensores de temperatura
- 08 — Interruptor de flujo diferencial
- 12 — Drenaje de agua
- 13 — Purgador de aire

	OPCIONALES						
Unidad básica	**Filtro en la entrada de agua**	**Interruptor de flujo (paletas) (1)**	**Interruptor de flujo (diferencial) (2)**	**Válvula de aislamiento de la unidad**	**Kit de conexión victaulic**	**Manómetro Entrada/ Salida**	**Manómetro Entrada/Salida + kit para conexión Victaulic**
06 / 07a / 07b	Añadir	Añadir	Añadir	Añadir	Añadir	Añadir	Añadir
13 / 12	03	05	08	02 / 10	01 / 11	04a / 09a	04b / 09b + 01 / 11

(1) Suministrados sin montar
(2) Suministrados montados

wa-ek-dk	ESTÁNDar

ECOLOGIC WA

WA		150	200	230	270	300	370
Temperatura mínima de salida de agua	°C	5					
Temperatura máxima de entrada de agua	°C	20					
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C	3					
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C	8					
Temperatura exterior mínima	°C	6					
Temperatura exterior mínima con kit de baja temperatura	°C	-10					
Temperatura máxima exterior :							
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 30 12°C entrada agua /7°C salida agua	°C	43	44	44	44	43	43
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 50 agua 12°C/7°C + un compresor parado	°C	51	59	59	51	51	48
• Arranque con CLIMATIC™ 30 + Válvula de expansión termostática y TODOS los compresores funcionando	°C	37	39	39	38	36	37
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión termostática y UN compresor parado	°C	49	46	46	48	48	45
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión electrónica y UN compresor parado	°C	49	47	47	49	49	46

wa-ek-dk	bajo nivel sonoro

ECOLOGIC WA

WA		150	200	230	270	300	370
Temperatura mínima de salida de agua	°C	5					
Temperatura máxima de entrada de agua	°C	20					
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C	3					
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C	8					
Temperatura exterior mínima	°C	6					
Temperatura exterior mínima con kit de baja temperatura	°C	-10					
Temperatura máxima exterior :							
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 30 12°C entrada agua /7°C salida agua	°C	41	43	42	42	41	41
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 50 agua 12°C/7°C + un compresor parado	°C	50	48	47	50	50	47
• Arranque con CLIMATIC™ 30 + Válvula de expansión termostática y TODOS los compresores funcionando	°C	35	37	36	36	33	33
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión termostática y UN compresor parado	°C	47	45	44	47	47	43
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión electrónica y UN compresor parado	°C	48	46	45	48	48	44

wa-ek-dk ALTO RENDIMIENTO

ECOLOGIC WA

WA		075	090	100	110	130	150	200	230	270	300	370
Temperatura mínima de salida de agua	°C	5										
Temperatura máxima de entrada de agua	°C	20										
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C	3										
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C	8										
Temperatura exterior mínima	°C	6										
Temperatura exterior mínima con kit de baja temperatura	°C	-10										
Temperatura máxima exterior :												
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 50 agua 12°C/7°C + un compresor parado	°C	53	51	51	54	53	53	51	51	52	53	49
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión electrónica y UN compresor parado	°C	52	49	49	53	52	52	49	49	50	52	46

wa-ek-dk Muy bajo nivel sonoro

ECOLOGIC WA

WA		075	090	100	110	130	150	200	230	270	300	370
Temperatura mínima de salida de agua	°C	5										
Temperatura máxima de entrada de agua	°C	20										
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C	3										
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C	8										
Temperatura exterior mínima	°C	6										
Temperatura exterior mínima con kit de baja temperatura	°C	-10										
Temperatura máxima exterior :												
• Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 50 agua 12°C/7°C + un compresor parado	°C	52	49	49	53	52	52	50	49,5	51,5	52,3	47,1
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión termostática y UN compresor parado	°C	50	46	46	51	50	49	47	46	48	49	43
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión electrónica y un compresor parado	°C	51	47	48	52	51	50	48	47	49	50	44

waH ESTÁNDAR

ECOLOGIC WAH – MODO FRÍO

WAH		150	200	230
Temperatura mínima de salida de agua	°C		5	
Temperatura máxima de entrada de agua	°C		20	
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C		3	
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C		8	
Temperatura exterior mínima	°C		6	
Temperatura máxima exterior : • Funcionamiento normal con CLIMATIC™ 50 agua 12°C/7°C + un compresor parado	°C	51	50	49
• Arranque con CLIMATIC™ 50 + Válvula de expansión termostática y UN compresor parado	°C	49	47	46

ECOLOGIC WAH – MODO CALOR

WAH		150	200	230
Temperatura mínima de entrada de agua	°C		10	
Temperatura máxima de salida de agua	°C		50	
Mínima diferencia entrada/salida agua	°C		3	
Máxima diferencia entrada/salida agua	°C		8	
Temperatura mínima exterior con salida agua 35°C	°C		-10	
Temperatura máxima exterior	°C		30	

wa-ek-dk std/ln/he/sln

WA			075	090	100	110	130	150
Límites de funcionamiento para el evaporador								
Presión de prueba	del agua	bar	10					
Presión de prueba	del refrigerante	bar	29					
Presión máxima de funcionamiento	del agua	bar	6					
Presión máxima de funcionamiento	del refrigerante	bar	29					
Caudal mínimo	del agua	m^3/h	8°C ΔT					
Caudal máximo	del agua	m^3/h	3°C ΔT					
Límites de funcionamiento para el evaporador								
Corte	por presostato de baja presión de seguridad	bar	0,7					
Enclavamiento de seguridad	por baja presión	bar	2,2					
Corte	por presostato de alta presión de seguridad	bar	29					
Restablecimiento	presostato alta presión	bar	20					

WA			200	230	270	300	370
Límites de funcionamiento para el evaporador							
Presión de prueba	del agua	bar	10				
Presión de prueba	del refrigerante	bar	29				
Presión máxima de funcionamiento	del agua	bar	6				
Presión máxima de funcionamiento	del refrigerante	bar	29				
Caudal mínimo	del agua	m^3/h	8°C ΔT				
Caudal máximo	del agua	m^3/h	3°C ΔT				
Límites de funcionamiento para el evaporador							
Corte	por presostato de baja presión de seguridad	bar	0,7				
Enclavamiento de seguridad	por baja presión	bar	2,2				
Corte	por presostato de alta presión de seguridad	bar	29				
Restablecimiento	presostato alta presión	bar	20				

todas las unidades

LCH - VK
estándar

LCH		402V	422VE	442V	452VE	502V
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	ºC	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	ºC	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	ºC	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	ºC	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	ºC	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	ºC	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	ºC	49,5	49,5	49,5	49,5	48,5

LCH		552VE	602V	652VE	702V	752VE
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	ºC	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	ºC	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	ºC	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	ºC	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	ºC	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	ºC	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	ºC	48,5	48,5	48,5	49	49

LCH		803V	853VE	953V	1003VE	1053V
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	ºC	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	ºC	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	ºC	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	ºC	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	ºC	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	ºC	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	ºC	49	49	48,5	48,5	47,5

LCH		1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	ºC	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	ºC	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	ºC	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	ºC	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	ºC	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	ºC	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	ºC	47,5	48,5	48,5	47,5	47,5

(1) Con kit de baja temperatura
(2) Inicio de secuencia de descarga de etapas

todas las unidades

LCH - VK - PK
Altas condiciones

LCH		322P	412P	462P	532P	402V	422VE
Límites de funcionamiento							
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	50	48	52,5	52	53,5	53,5

LCH		442V	452VE	502V	552VE	602V	652VE
Límites de funcionamiento							
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	53,5	53,5	52	52	52	52

LCH		702V	752VE	803V	853VE	953V	1003VE
Límites de funcionamiento							
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	52,5	52,5	52,5	52,5	52	52

LCH		1053V	1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Límites de funcionamiento							
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	51,5	51,5	52	52	51,5	51,5

(1) Con kit de baja temperatura
(2) Inicio de secuencia de descarga de etapas

todas las unidades

LCH - VK

nivel sonoro

LCH		402V	422VE	442V	452VE	502V
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	51	51	51	51	50,5

LCH		552VE	602V	652VE	702V	752VE
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5

LCH		803V	853VE	953V	1003VE	1053V
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	50,5	50,5	50,5	50,5	49

LCH		1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Límites de funcionamiento						
Temperatura mínima salida de agua	°C	5	5	5	5	5
Temperatura máxima de entrada agua	°C	20	20	20	20	20
Diferencia mínima entrada/salida agua	°C	3	3	3	3	3
Diferencia máxima entrada/salida agua	°C	8	8	8	8	8
Temperatura mínima exterior	°C	6	6	6	6	6
Temperatura mínima exterior (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Temperatura máxima exterior (2)	°C	49	50,5	50,5	49	49

(1) Con kit de baja temperatura
(2) Inicio de secuencia de descarga de etapas

todas las unidades

LCH - VK - PK
STD / LN / HA

LCH		322P	412P	462P	532P	402V	422VE
Límites de funcionamiento del evaporador							
Presión de prueba del agua	Bar	10	10	10	10	10	10
Presión de prueba del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Presión máxima de funcionamiento del agua	Bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Presión máxima de funcionamiento del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Caudal mín. agua	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Caudal máx. agua	m3/h	89,3	153,5	153,5	153,5	89,3	89,3
Límites de funcionamiento por presión							
Corte de seguridad de baja presión	Bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Enclavamiento de seguridad de baja presión	Bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Corte de seguridad de alta presión	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Enclavamiento de seguridad de alta presión	Bar	20	20	20	20	20	20

LCH		442V	452VE	502V	552VE	602V	652VE
Límites de funcionamiento del evaporador							
Presión de prueba del agua	Bar	10	10	10	10	10	10
Presión de prueba del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Presión máxima de funcionamiento del agua	Bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Presión máxima de funcionamiento del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Caudal mín. agua	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Caudal máx. agua	m3/h	89,3	89,3	153,5	153,5	153,5	153,5
Límites de funcionamiento por presión							
Corte de seguridad de baja presión	Bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Enclavamiento de seguridad de baja presión	Bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Corte de seguridad de alta presión	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Enclavamiento de seguridad de alta presión	Bar	20	20	20	20	20	20

LCH		702V	752VE	803V	853VE	953V	1003VE
Límites de funcionamiento del evaporador							
Presión de prueba del agua	Bar	10	10	10	10	10	10
Presión de prueba del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Presión máxima de funcionamiento del agua	Bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Presión máxima de funcionamiento del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Caudal mín. agua	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Caudal máx. agua	m3/h	153,5	153,5	153,5	153,5	180	180
Límites de funcionamiento por presión							
Corte de seguridad de baja presión	Bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Enclavamiento de seguridad de baja presión	Bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Corte de seguridad de alta presión	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Enclavamiento de seguridad de alta presión	Bar	20	20	20	20	20	20

LCH		1053V	1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Límites de funcionamiento del evaporador							
Presión de prueba del agua	Bar	10	10	10	10	10	10
Presión de prueba del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Presión máxima de funcionamiento del agua	Bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Presión máxima de funcionamiento del refrigerante	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Caudal mín. agua	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Caudal máx. agua	m3/h	220	220	220	220	250	250
Límites de funcionamiento por presión							
Corte de seguridad de baja presión	Bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Enclavamiento de seguridad de baja presión	Bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Corte de seguridad de alta presión	Bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Enclavamiento de seguridad de alta presión	Bar	20	20	20	20	20	20

ANÁLISIS DE RIESGOS Y SITUACIONES PELIGROSAS SEGÚN LA DIRECTIVA 97/23/CE

N°	Suceso	Efecto	Riesgo	Medidas para eliminar el riesgo	Información que debe consultarse para minimizar la existencia del riesgo
1A	Choques violentos, cargas estáticas o dinámicas aplicadas	Aparición de grietas, distorsiones, posibilidad de rotura	Fugas, proyecciones de líquido o gas, proyecciones de piezas metálicas.	Maneje siempre las unidades desde el chasis o con ayuda de las argollas de izado (si las hay).	Procedimiento de manipulación que se describe en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
2A	La unidad no se ha instalado correctamente o no se ha nivelado	Esfuerzo inusual sobre la carcasa, lo cual puede provocar deformaciones, vibraciones y grietas	Fugas	Nivele la unidad durante la puesta en marcha. En caso de que la unidad vaya montada sobre soportes antivibratorios, deberán utilizarse todos los puntos de apoyo y la dureza del bloque deberá seleccionarse según el tipo de unidad que se esté montando.	Indicaciones de los planos mecánicos generales que figuran en la guía técnica y el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
3A	Tuberías hidráulicas o tuberías de refrigeración inadecuadas	Esfuerzo inusual sobre las tuberías, lo cual puede provocar deformaciones, vibraciones y grietas	Fugas	Soporte y fije correctamente las tuberías en el emplazamiento.	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
4A	Temperatura exterior por debajo de la temperatura de congelación	Deformaciones, vibraciones y grietas, estallido de las tuberías.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas de la unidad	Utilice una protección que evite el congelamiento (por ejemplo, agua tratada con glicol o cinta calefactora alrededor de las tuberías)	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
5A	Circuitos expuestos a una fuente de calor inusual.	Modificación de las propiedades mecánicas de ciertos materiales con riesgo de rotura o estallido de las tuberías, aparición de fugas o grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas de la unidad	Temperatura exterior máxima y mínima recomendadade –20°C a 50°C durante el funcionamiento. De –30°C a 65°C durante el almacenamiento No exponga ninguna pieza de la unidad a una llama desnuda	Indicaciones de temperatura máxima y mínima que se detallan en la placa de datos de la unidad
6A	Aumento anormal de la temperatura del retorno de agua fría al evaporador o del retorno de agua caliente al condensador	Aumento de la presión del refrigerante del intercambiador de calor con riesgo de superar la presión de funcionamiento y ocasionar posibles deformaciones, vibraciones o grietas y el estallido de las tuberías o del vaso.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/piezas metálicas de la unidad.	Temperatura máxima de retorno de agua fría: 45°C Temperatura máxima de retorno de agua caliente: 50°C Instale un dispositivo de limitación de la temperatura	Indicaciones que figuran en el manual de instalación y funcionamiento que se suministra con la unidad.
7A	Posibilidad de que la unidad se vea afectada por la caída de un rayo	Calor extremo, explosión, grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/piezas metálicas de la unidad.	Instale un sistema pararrayos adecuado.	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta

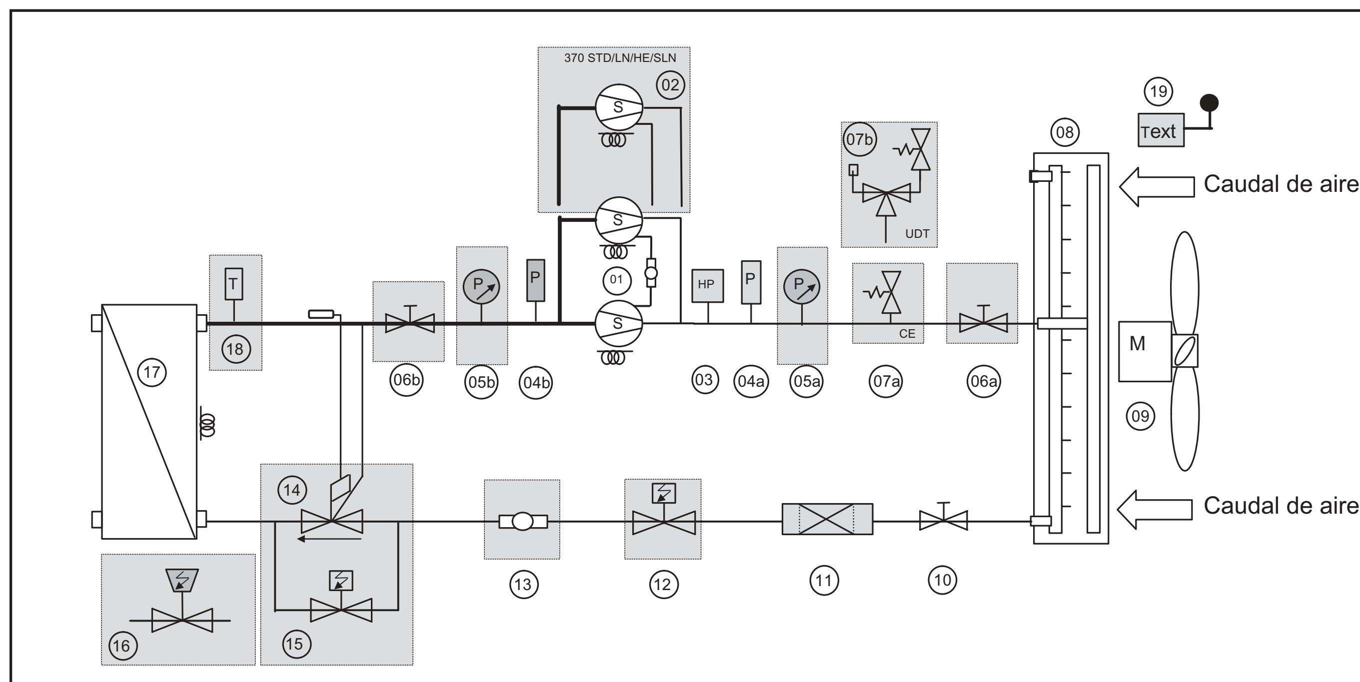
*IOM : Manual de instalación y funcionamiento

N°	Suceso	Efecto	Riesgo	Medidas para eliminar el riesgo	Información que debe consultarse para minimizar la existencia del riesgo
8A	Unidad expuesta a materiales extremadamente corrosivos.	Modificación de las propiedades mecánicas y químicas de ciertos materiales con riesgo de rotura por corrosión, estallido de las tuberías, fugas y grietas.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Proteja las unidades de este tipo de productos	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
9A	Unidad expuesta a materiales explosivos.	Riesgo de explosión o estallido de las tuberías.	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Proteja las unidades de este tipo de productos	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
10A	Fluido para la transferencia inadecuado.	Corrosión, calor excesivo	Destrucción total o parcial del circuito. Fugas	Los fluidos habituales son agua o agua con glicol.	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
11A	Fluido refrigerante inadecuado en el circuito	Corrosión, calor excesivo, combustión o explosión	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Utilice siempre el fluido que se indica en la placa de datos.	Indicaciones sobre el líquido refrigerante que se detallan en la placa de datos de la unidad
12A	Aceite inadecuado en el compresor	Corrosión, calor excesivo	Destrucción total o parcial del circuito. Fugas	Aceites autorizados: consulte la placa de datos del compresor o la documentación.	Indicaciones de la placa de datos del compresor o documentación del fabricante.
13A	Trabajos con piezas sometidas a presión	Riesgo de explosión o estallido de la pieza.	Podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Aísle la sección del circuito en el que se va a trabajar y recupere el refrigerante antes de realizar ningún trabajo. Utilice siempre gafas y guantes de protección.	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
14A	Soldadura o retirada de soldadura de piezas de un circuito	Deformaciones, grietas, estallido de las tuberías	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Las piezas deberán soldarse haciendo uso de la buena práctica de ingeniería. Utilice materiales de soldadura aprobados por Lennox. Asegúrese de que el circuito no tenga fugas antes de llenarlo de refrigerante.	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
15A	Unidad expuesta a interferencias inductivas	Corrosión, grietas	fugas	Compruebe que la unidad esté conectada a tierra correctamente	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
16A	Unidad expuesta a vibraciones internas o externas	Deformaciones, grietas, explosiones	Destrucción total o parcial del circuito, podrían salir despedidos líquido/gas/ piezas metálicas de la unidad.	Inspeccione la unidad periódicamente	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta
16A	Unidad dañada por la fatiga y el desgaste.	Deformaciones, grietas, corrosión	Fugas	Inspeccione la unidad periódicamente. Aplique la normativa local	Indicaciones del manual de instalación y funcionamiento que se adjunta

*IOM : Manual de instalación y funcionamiento

ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

wa -ek - dk std / ln / he / sln



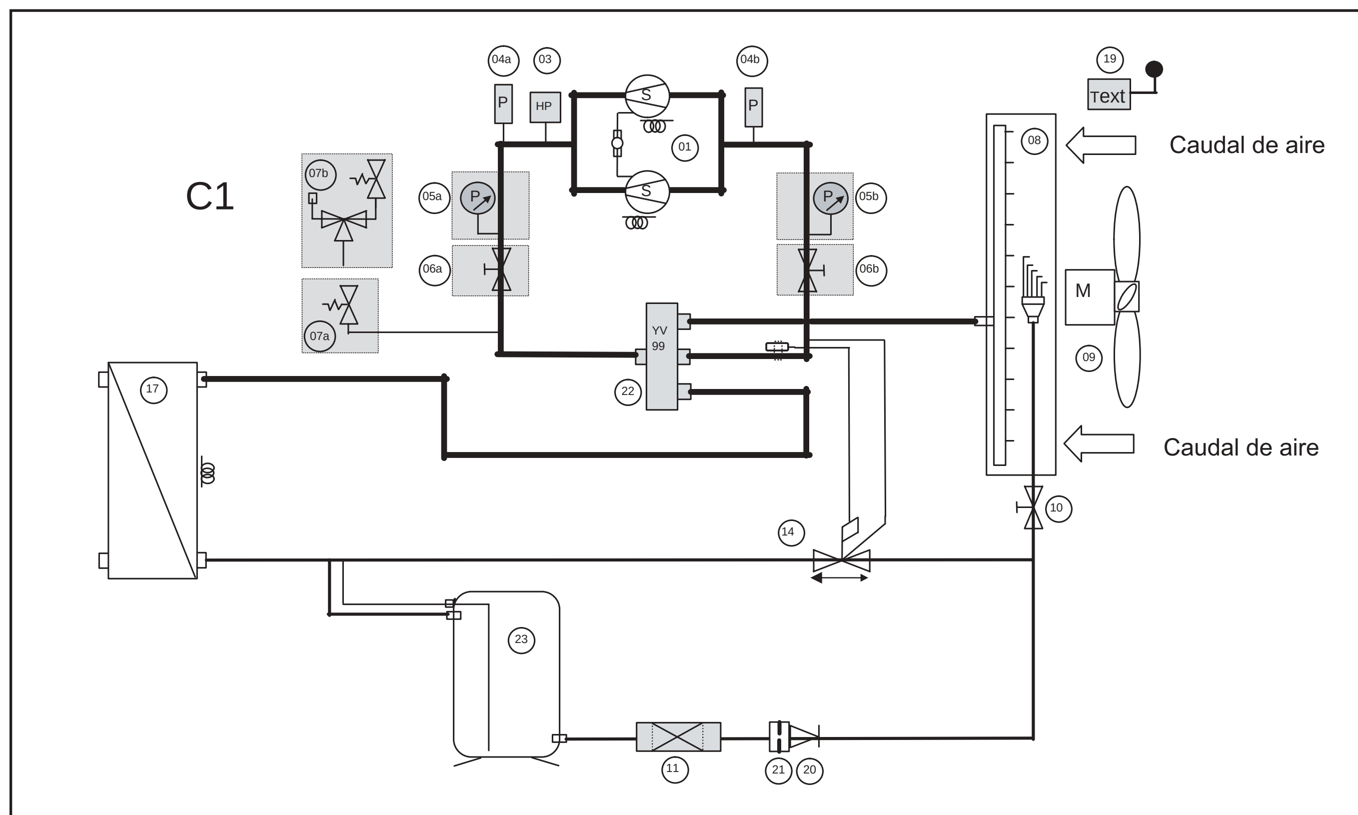
COMPONENTES DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

01	1er y 2º compresor scroll
02	3er compresor scroll en tamaño 370 STD/LN/HE y SLN
03	Presostato de alta presión
04ª 04b	Transductores de presión de alta y baja
05a 05b	Manómetro de presión de alta y baja
06a 06b	Válvulas de aspiración y descarga
07a 07b	Válvula de seguridad CE ó UDT
08	Condensador por aire
09	Motor del ventilador
10	Válvula de corte manual
11	Filtro deshidratador
12	Válvula solenoide
13	Visor de líquido
14	Válvula de expansión termostática
15	Bypass de la válvula de expansión para el funcionamiento en bajas condiciones climáticas.
16	Válvula de expansión electrónica
17	Evaporador
18	Sensor de temperatura de aspiración
19	Sensor de temperatura externa
(símbolo)	Resistencia eléctrica (opcional)

VARIANTES			DISPOSITIVO DE EXPANSIÓN			OPCIONES		
UNIDAD BASE	Tamaño 370 STD/LN/HE/SLN	Unidad WA CE ó UDT	Válvula de expansión termostática	Válvula de expansión termostática + kit baja temperatura	Válvula de expansión electrónica	Manómetros de alta y baja	Válvula de corte aspiración y descarga	Visor de líquido
01/03/04a/04b/08/09/10/11/17/19	Añadir 02	07a ó 07b	Añadir 14 y 12	Añadir 14, 12 y 15	Añadir 16 y 18	Añadir 05a y 05b	Añadir 06a y 06b	Añadir 13

ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

waH 150/200D/230D



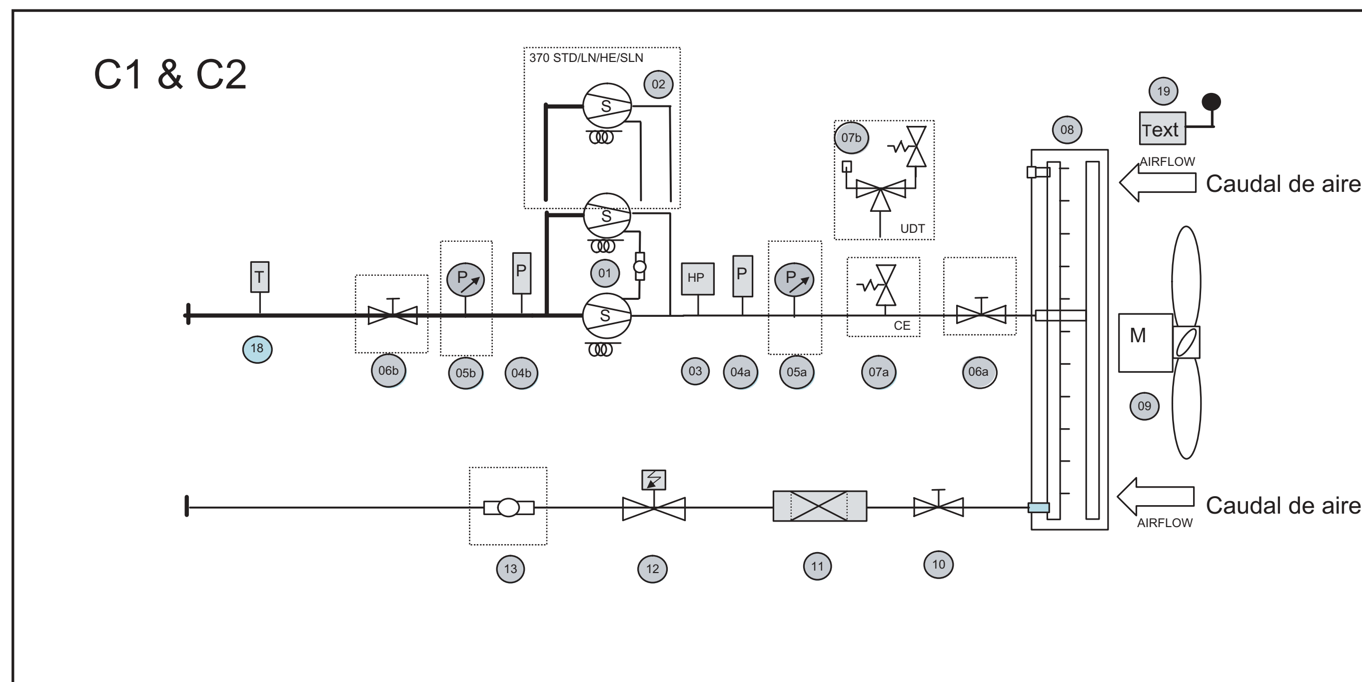
COMPONENTES DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

01	1er y 2º compresor scroll	08	Condensador/evaporador refrigerado	19	Sensor de temperatura externa
03	Presostato de alta presión	09	Motor del ventilador	20	Válvula de antiretorno
04ª 04b	Transductores de presión de alta y baja	10	Válvula de corte manual	21	Restrictor
05a 05b	Manómetro de presión de alta y baja	11	Filtro deshidratador	22	Válvula inversora de 4 vías
06a 06b	Válvulas de aspiración y des-carga	14	Válvula de expansión termostática	23	Receptáculo de líquido
07a 07b	Válvula de seguridad CE ó UDT	17	Intercambiador de calor del evapo-rador/condensador	(símbolo)	Resistencia eléctrica (opcional)

UNIDAD BASE	VARIANTES	OPCIONES	
Unidad base	CE ó UDT	Manómetros de alta y baja	Válvulas aislamiento aspiración y descarga
01/03/04a/04b/19/22/08 09/10/11/23/20/17/14/21	07a ó 07b	Añadir 06a/06b	Añadir 05a/05b

ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

RA std/ln/he/sln

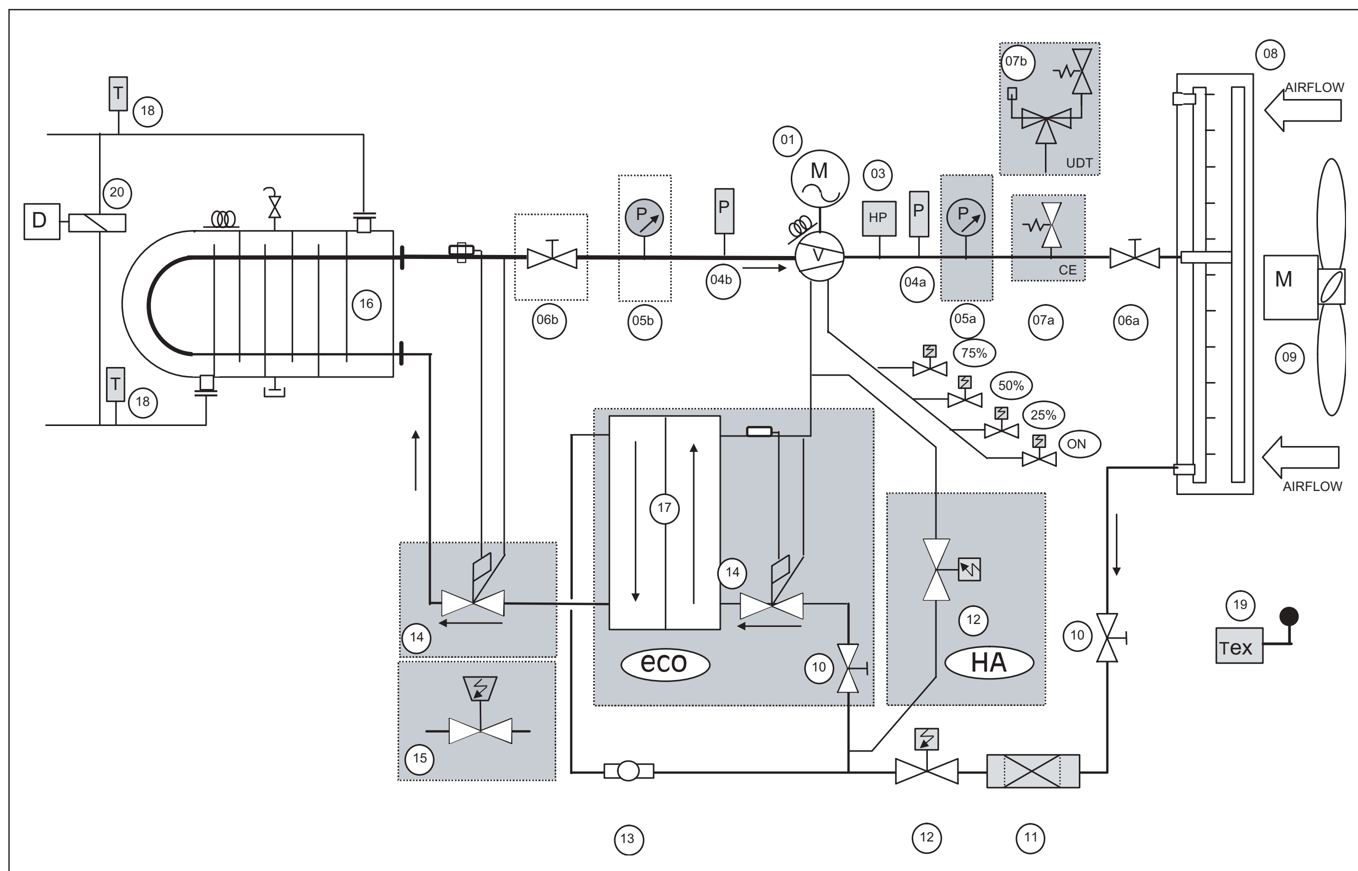


COMPONENTES DEL CIRCUITO FRIGORIFICO

01	1er y 2º compresor scroll	07a 07b	Válvula de seguridad CE ó UDT	12	Válvula solenoide
02	3er compresor scroll en tamaño 370 STD/LN/HE y SLN	08	Condensador por aire	13	Visor de líquido
03	Presostato de alta presión	09	Motor del ventilador	18	Sensor de temperatura de aspiración
04ª 04b	Transductores de presión de alta y baja	10	Válvula de corte manual	19	Sensor de temperatura externa
05a 05b	Manómetro de presión de alta y baja	11	Filtro deshidratador	(símbolo)	Resistencia eléctrica (opcional)
06a 06b	Válvulas de aspiración y descarga				

	VARIANTES		OPCIONES		
UNIDAD BASE	Tamaño 370 STD/LN/HE/SLN	Unidad WA CE ó UDT	Manómetros de alta y baja	Válvula de corte aspiración y descarga	Visor de líquido
01/03/04a/04b/ 08/09/10/11/12/18/19	Añadir 02	07a ó 07b	Añadir 05a y 05b	Añadir 06a y 06b	Añadir 13

todas las unidades	estándar
	Altas condiciones climáticas
	bajo nivel sonoro



Componentes Circuito Frigorífico

01	Compresor de tornillo
03	Presostato de alta presión
04ª 04b	Transductores de presión de alta y baja
05a 05b	Manómetro de presión de alta y baja
06a 06b	Válvulas de aspiración y descarga
07a 07b	Válvula de seguridad CE ó UDT
08	Condensador por aire
09	Motor del ventilador
10	Válvula de corte manual
11	Filtro deshidratador
12	Válvula solenoide
13	Visor de líquido
14	Válvula de expansión termostática
15	Válvula de expansión electrónica
16	Evaporador
17	Intercambiador de calor del economizador
18	Sensores de temperatura
19	Sensor de temperatura externa
20	Interruptor de flujo diferencial de presión
(símbolo)	Resistencia eléctrica (opcional)

VARIANTES			DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN		OPCIONES	
Unidad básica	LCH con Eco	Unidad LCH CE ó UDT	Válvula de expansión termostática	Válvula de expansión electrónica	Manómetros de alta y baja	Válvula de corte aspiración
01 03 04a 04b 08 09 10 11 12 16 06a 13	Añadir 17 14 10	07a ó 07b	Añadir 14	Añadir 15	Añadir 05a ó 05b	Añadir 06b

todas las unidades

estándar
Altas condiciones climáticas
bajo nivel sonoro

Componentes Circuito Frigorífico

- 01 — Compresor de tornillo
- 03 03a 03b — Presostato de alta, baja y aceite
- 04ª 04b — Transductores de presión de alta y baja
- 05a 05b 05c — Indicador presión alta, baja y aceite
- 06a 06b — Válvulas de aspiración y descarga
- 07a 07b — Válvula de seguridad CE ó UDT
- 08 — Condensador por aire
- 09 — Motor del ventilador
- 10 — Válvula de corte manual
- 11 — Filtro deshidratador
- 12 — Válvula solenoide
- 13 — Visor de líquido
- 14a 14b — Válvula de expansión termostática/electrónica
- 15 — Válvula de antiretorno
- 16 — Evaporador
- 17 — Termostato
- 18 — Sensores de temperatura
- 19 — Sensor de temperatura externa
- 20 — Interruptor de flujo diferencial de presión
- 21 — Silenciador de descarga
- Resistencia eléctrica (opcional)

VARIANTES		DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN	OPCIONES	
Unidad básica	Unidad LCH CE ó UDT	Termostática o Electrónica	Presostatos alta y baja + Aceite	Válvula de corte aspiración y descarga
01/03a/03c/04a/08/09/10/11 12/13/14/15/16/17/18/19	Añadir 07a ó 07b	Añadir 14a ó 14b	Añadir 05a 05b 05c	Añadir 06a 06b

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
1-Alarma	1000	1-(fecha).(hora)									
		2-(fecha).(hora)									
		3-(fecha).(hora)									
2-Data	2000	1-General	2100	1-Temperatura	2110	1-Exterior	2111	°C			
						2-Entrada	2112	°C			
						3-Salida	2113	°C			
				2-Circuito 1	2120	1-Sobrecalentamiento	2121	°C			
						2-T°. Condensación	2122	°C			
						3-T°- Saturada	2123	°C			
						4-T°. Aspiración	2124	°C			
						5-P. Condensación	2125	b			
						6-P. Saturada	2126	b			
				3-Circuito 2	2130	1-Sobrecalentamiento	2131	°C			
						2-T°. Condensación	2132	°C			
						3-T°- Saturada	2133	°C			
						4-T°. Aspiración	2134	°C			
						5-P. Condensación	2135	b			
						6-P. Saturada	2136	b			
				4- Other (Otros)	2140	1- Sw On/Off (Cs On/Off)	2141	Apagado/Encendido			
						2- Sw Flow (Cs int fluj)	2142	Apagado/Encendido			
						3- Sw Dis. C1 (Cs c1 desac)	2143	Apagado/Encendido			
						4- Sw Dis. C2 (Cs c2 desac)	2144	Apagado/Encendido			
						5- Sw Reset (Cs Reset)	2145	Apagado/Encendido			
						6- Sw Unoc.(Cs Inoc)	2146	Apagado/Encendido			
				5-Out. Custom.(Sal. Person)	2150	1- Relay 1(Relé 1)	2151	Apagado/Encendido			
						2- Relay 2(Relé 2)	2152	Apagado/Encendido			
						3- Relay 3(Relé 3)	2153	Apagado/Encendido			
						4- Relay 4(Relé 4)	2154	Apagado/Encendido			
				6- In. Custom. (Ent. Person)	2160	1- Switch 1 (Contacto 1)	2161	Apagado/Encendido			
						2- Switch 2 (Contacto 2)	2162	Apagado/Encendido			
						3- Switch 3 (Contacto 3)	2163	Apagado/Encendido			
						4- Switch 4(Contacto 4)	2164	Apagado/Encendido			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				7- In. % Custom (Ent% Person)	2170	1-Temp. 1	2171	°C			
						2-Temp. 2	2172	°C			
						3-Temp. 3	2173	°C			
						4-Temp. 4	2174	°C			
		2-Control	2200	1-Agua	2210	1- Sp Cool (Con Frio)	2211	°C			
						2- Sp Heat (Con Calor)	2212	°C			
						3- Cap.Cool (Pot Frio)	2213	%			
						4- Cap.Heat (Pot Calor)	2214	%			
						5- Sw 2°Sp (Cs 2º Pc)	2215	Apagado/Encendido			
						6-Offset (Compensac.)	2216	°C			
				2- Ventilation (Ventilación)	2220	1-Punto de consigna	2221	b			
						2- Capa. V1 (Capa V1)	2222	%			
						3- Capa. V2 (Capa V2)	2223	%			
		3- Pump (Bomba)				1-Config.(Config.)	2311	Lista			
						2- State (Estado)	2312	Lista			
						3- Sw Flow (Cs int fluj)	2313	Apagado/Encendido			
						4- Sw State (Cs Estado)	2314	Apagado/Encendido			
						5- Relay 1(Relé 1)	2315	Apagado/Encendido			
						6-T. funcionamiento 1	2316	h			
						7- Relay 2 (Relé 2)	2317	Apagado/Encendido			
						8-T. funcionamiento 2	2318	h			
		4- Compressor (Compresor)	2400	1-Comp.1 - Circ.1 (Comp1 Circ1)	2410	1-Config.(Config.)	2411	Lista			
						2- State (Estado)	2412	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2413	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2414	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2415	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2416	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2417	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2418	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2419	h			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				2- Comp.2 - Circ.1 (Comp.2 - Circ.1)	2420	1-Config.(Config.)	2421	Lista			
						2- State (Estado)	2422	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2423	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2424	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2425	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2426	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2427	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2428	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2429	h			
				3-Comp.3 - Circ.1 (Comp3 circ1)	2430	1-Config.(Config.)	2431	Lista			
						2- State (Estado)	2432	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2433	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2434	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2435	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2436	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2437	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2438	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2439	h			
				4- Comp.1 - C.2 (Comp1 Circ2)	2440	1-Config.(Config.)	2441	Lista			
						2- State (Estado)	2442	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2443	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2444	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2445	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2446	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2447	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2448	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2449	h			
				5- Comp.2 - C.2 (Comp2 Circ2)	2450	1-Config.(Config.)	2451	Lista			
						2- State (Estado)	2452	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2453	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2454	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2455	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2456	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2457	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2458	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2459	h			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				6- Comp.3 - C.2 (Comp3 Circ2)	2460	1-Config.(Config.)	2461	Lista			
						2- State (Estado)	2462	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2463	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2464	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2465	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2466	Apagado/Encendido			
						7-Bomba calor	2467	Apagado/Encendido			
						8-Bypass (By-pass)	2468	Apagado/Encendido			
						9-Tiempo de funcionamiento	2469	h			
		5-Valv. exp. elec. (VEE)	2500	1-Circuito 1	2510	1-Config.(Config.)	2511	Lista			
						2- State (Estado)	2512	Lista			
						3- Position (Posición)	2513	~			
				2- Circuit 2 (Circuito 2)	2520	1-Config.(Config.)	2521	Lista			
						2- State (Estado)	2522	Lista			
						3- Position (Posición)	2523	~			
		6- Ventilation (Ventilación)	2600	1-Ventilador 1 - Circuito 1	2610	1-Config.(Config.)	2611	Lista			
						2- State (Estado)	2612	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2613	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2614	Apagado/Encendido			
						5- Modulat (Modulac.)	2615	%			
				2-Ventilador 2 - Circuito 1	2620	1-Config.(Config.)	2621	Lista			
						2- State (Estado)	2622	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2623	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2624	Apagado/Encendido			
				3-Ventilador 3 - Circuito 1	2630	1-Config.(Config.)	2631	Lista			
						2- State (Estado)	2632	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2633	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2634	Apagado/Encendido			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				4-Ventilador 4 - Circuito 1	2640	1-Config.(Config.)	2641	Lista			
						2- State (Estado)	2642	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2643	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2644	Apagado/Encendido			
				5-Ventilador 1 - Circuito 2	2650	1-Config.(Config.)	2651	Lista			
						2- State (Estado)	2652	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2653	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2654	Apagado/Encendido			
						5- Modulat (Modulac.)	2655	%			
				6-Ventilador 2 - Circuito 2	2660	1-Config.(Config.)	2661	Lista			
						2- State (Estado)	2662	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2663	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2664	Apagado/Encendido			
				7-Ventilador 3 - Circuito 2	2670	1-Config.(Config.)	2671	Lista			
						2- State (Estado)	2672	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2673	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2674	Apagado/Encendido			
				8-Ventilador 4 - Circuito 2	2680	1-Config.(Config.)	2681	Lista			
						2- State (Estado)	2682	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2683	Apagado/Encendido			
						4-Relé	2684	Apagado/Encendido			
		7-Opción	2700	1- Recovery (Recuperación)	2710	1-Config.(Config.)	2711	Lista			
						2- State (Estado)	2712	Lista			
						3-Entrada	2713	°C			
						4-Salida	2714	°C			
						5-Sw State (Cs Estado)	2715	Apagado/Encendido			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
3-Setting	3000	1-General	3100	1-Orden	3110	1-Apagado/Encendido	3111		~	Apagado	~	*Unidad [encendida / apagada]
						2-Bomba	3112	Lista	0	0	6	Configuración del modo de funcionamiento de la bomba (consulte la descripción del funcionamiento de las bombas en la página 11 – IOM Climatic 50)
						3- Reset Al. (Cs Reset)	3114	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*[Rest.] Descarga las medidas de seguridad de la unidad
						4- Resume (Anular)	3115	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*[Control] Cancela cualquier acción de control con DC50
						5-Prueba	3116	Lista	0	0	3	Punto de consigna Lennox
				2-Reloj	3120	1-Hora	3121	H	0	~	23	*[Reloj] Establecimiento de "Hora"
						2-Minute	3122	m	0	~	59	*[Reloj] Establecimiento de "Minutos"
						3-Day	3123	~	1	~	31	*[Reloj] Establecimiento de "Día"
						4-Mes	3124	~	1	~	12	*[Reloj] Establecimiento de "Mes"
						5-Año	3125	~	2	~	99	*[Reloj] Establecimiento de "Año"
						6-Win/Sum	3126	Yes/No (Sí/No)	~	Sí	~	*[Reloj] cambio automático verano / invierno
		2-Program.	3200	1-Hora	3210	1-Inic desoc	3211	h	0	24	24	[Parámetros de franja] "Hora" de inicio para "Unoccupied zone" (Franja de desocupación) – escriba 6.3 para 6h30mm – modulo 10mn
						3-Inic frj A	3212	h	0	0	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone A" (Franja A) – escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
						5-Inic frj B	3213	h	0	24	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone B" (Franja B) – escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
						7-Inic frj C	3214	h	0	24	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone C" (Franja C)– escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
				2-Anticipación	3220	1-Pie	3221	°C	-10	10	20	*[Función de anticipación] Parte inferior de la inclinación en ºC. Límite de activación de la función. Permite un arranque anticipado por la mañana en función de la temperatura exterior. Sólo para "Franja A"
						2-Gradiente	3222	m/°C	0	0	100	*[Función de anticipación] Inclinación correspondiente a "Minutos de anticipación por grados".
		3-Control	3300	1- Change Over (Camb Aut)	3310	1-Modo	3311	Lista	0	0	4	*[Conmutación] Modo de conmutación para las bombas de calor, 0: sólo frío, 1: sólo AP, 2: automático con bomba, 3:automático sin bomba.
						2-Invierno	3312	°C	-10	19	50	*[Conmutación] Conmutación parámetro invierno
						3-Verano	3313	°C	-10	22	50	*[Conmutación] Conmutación parámetro verano
				2-Water Cool (Agua Fría)	3320	1- Sp Wat.1(PC agua1)	3321	°C	5 / *-10*	7	17	*[PC agua] Punto de consigna temperatura salida agua fría (véase página 11 – IOM Climatic 50) – *mínimo con glicol según %*
						2- Sp Wat.2 (PC agua2)	3322	°C	5 / *-10*	7	17	*[PC agua] Punto de consigna temperatura salida agua fría (véase página 11 – IOM Climatic 50) – *mínimo con glicol según %*

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
						3-Sp Out.1 (PC Ext 1)	3323	°C	-10	22	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						4-PC Sal.2	3324	°C	-10	30	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reactiv.	3325	%/°C	1	5	50	*[Factor de capacidad] Factor de reactividad para el modo frío
				3-Water Heat (Agua Calien)	3330	1- Sp Wat.1(PC agua1)	3331	°C	17	40	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura salida agua caliente (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						2- Sp Wat.2 (PC agua2)	3332	°C	17	40	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura salida agua caliente (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						3-Sp Out.1 (PC Ext 1)	3333	°C	-10	19	50	*[PC agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						4-PC Sal.2	3334	°C	-10	0	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reactiv.	3335	%/°C	1	5	50	*[Factor de capacidad] Factor de reactividad para el modo calor
				4-Seguridad	3340	1- Wat. Low (Agua Inf)	3341	°C	3 / *-10*	5 / *-10*	12	*[Límite de seguridad] Límite temperatura salida agua fría – *mínimo con glicol según %*
						2-Wat. High (Agua sup)	3342	°C	22	53	53	*[Límite de seguridad] Límite temperatura salida agua caliente
		4- Compressor (Compresor)	3400	1-Circuito	3410	1-Rotat.	3411	Lista	0	4	4	*[Comp prioridad] Gestión prioridad del circuito
				2-Seguridad	3420	1- Frost (Escarcha)	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Límite de seguridad] Límite seguridad congelación – *mínimo con glicol según %*
				3-Defrost (Desescarche)	3430	1-Modo	3431	Lista	0	0	1	*[Función de desescarche] Selección del tipo de desescarche: 1 = “cíclico” ó 0 =“dinámico”
						2-Exterior	3432	°C	8	10	20	*[Función de desescarche] Autorización de desescarche - Umbral de temperatura exterior (en °c)
						3-Batería	3433	°C	-10	2	10	*[Función de desescarche] Autorización de desescarche - Umbral de temperatura de la batería (en °c)
						4-Lím. hora	3434	m	30	45	90	*[Función de desescarche] Límites de tiempo (en minutos) –Para el desescarche dinámico, la unidad deberá funcionar durante este periodo de tiempo como mínimo. Para el desescarche cíclico, éste es el retardo para que se inicie el desescarche una vez cumplidas las condiciones de temperatura.
						5-Fin hora	3435	s	5	60	300	*[Función de desescarche] Tiempo de funcionamiento de los ventiladores tras el ciclo de desescarche para secar la batería exterior.
		5-Valv. exp. elec. (VEE)	3500	1- Cooling (Frío)	3510	1-Sobrecalentamiento	3511	°C	2	5	15	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna de recalentamiento
						2-Zona muerta	3512	°C	0	0	9,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor proporcional
						4-I	3514	s	0	30	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor integral
						5-D	3515	s	0	1	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox –factor derivativo
		6- Ventilation (Ventilación)	3600			1-Sp Cond. (Pc cond)	3611	b	12	17 / *11*	30	*[PC AP] Punto de consigna de alta presión – *para unidad R134a*
						2-Reactiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[Factor AP] Punto de consigna de reactividad para el funcionamiento de los ventiladores
		7-Opción	3700									

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
		8-Config.	3800	1-Unidad	3810	1-Rango	3811	Lista	0	~	8	*[Configuración] Modelo de unidad
						2-Tamaño	3812	Lista	0	~	61	*[Configuración] Tipo de unidad
						3- Pump (Bomba)	3813	Lista	0	~	2	*[Configuración] Configuración de la bomba
						4- gas	3814	Lista	0	~	1	*[Configuración] Tipo de refrigerante R407C – R134a –R22
						5-Valv. exp. elec. (VEE)	3815	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Válvula de expansión electrónica
						6-Modul. Ventilador	3816	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Tipo de control del ventilador
						7-LAK	3817	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Funcionamiento en todas las estaciones
						8-Glicol	3818	%	0	~	50	*[Configuración] Porcentaje de glicol
						9- Recovery (Recuperación)	3819	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Opción de recuperación de calor
				2-Out. Custom. (Sal. Person)	3820	1-BE50.1	3821	Lista	0	0	6	*[Configuración] Personalización de la salida libre (primera salida de la placa de extensión BE50)
						2-BE50.2	3822	Lista	0	0	6	*[Configuración] Personalización de la salida libre (segunda salida de la placa de extensión BM50)
						3-BE50.3	3823	Lista	0	0	6	*[Configuración] Personalización de la salida libre (tercera salida de la placa de extensión BM50)
						4-BE50.4	3824	Lista	0	0	6	*[Configuración] Personalización de la salida libre (cuarta salida de la placa de extensión BE50)
				3-Personal. int.	3830	1-BE50.1	3831	Lista	0	0	5	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						2-BE50.2	3832	Lista	0	0	5	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						3-BE50.3	3833	Lista	0	0	5	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						4-BE50.4	3834	Lista	0	0	5	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
				4-Personal. int. %	3840	1-BE50.1	3841	Lista	0	0	2	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						2-BE50.2	3842	Lista	0	0	2	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						3-BE50.3	3843	Lista	0	0	2	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)
						4-BE50.4	3844	Lista	0	0	2	*[Configuración] Personalización de la entrada libre (entrada de la placa de extensión BE50)

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOLOGIC (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
		9-Com.	3900	1-Indicador	3910	1-Standard Sp (Con Fabrica)	3911	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*Permite el restablecimiento de TODOS los puntos de ajuste según los parámetros de fábrica estándar (si están disponibles). No está permitido para las configuraciones y para el reloj, ya que no existen estos parámetros para ellos.
				2-Enlace	3920	1-ID	3921	~	1	~	4	*[Configuración] Identificación para la unidad de 1 a 4 para el funcionamiento maestro/esclavo.
						1-Número	3922	~	1	1	4	*[Configuración] Número de unidad del BUS. La unidad con dirección N°1 siempre es maestro.
						2-Type (Tipo)	3923	Lista	0	0	2	*Relación Maestro / Esclavo: consulte la página 7 si desea más información
				3-BMS	3930	1-ID	3931	~	1	1	200	*[Configuración] Número de identificación del Bus 485
						2-Type (Tipo)	3932	Lista	0	0	2	*[Configuración] Tipo de BMS 0 Modo Lennox Climatic; 1 MODBUS; 2 LONWORKS
						3-Baud (Baudios)	3933	Lista	0	3	4	Velocidad de comunicación del BMS entre 1200BDS y 19800
						4-Watchdog (Guardian)	3934	~	0	0	1000	*[BMS] Activación del control mediante ordenador o autómata - el modo BMS se activa si este valor es distinto a cero. Este valor disminuye cada segundo
						5-BMS Unoc. (Inoc BMS)	3935	Apagado/	~	Apagado	~	*[BMS] Se cancela el modo de desocupación de anulación

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
1-Alarma	1000	1-(fecha).(hora)									
		2-(fecha).(hora)									
		3-(fecha).(hora)									
2-Data	2000	1-General	2100	1-Temperatura	2110	1-Exterior	2111	°C			
						2-Entrada	2112	°C			
						3-Salida	2113	°C			
				2-Circuito 1	2120	1-Sobrecalentamiento	2121	°C			
						2-T°. Condensación	2122	°C			
						3-T°- Saturada	2123	°C			
						4-T°. Aspiración	2124	°C			
						5-P. Condensación	2125	b			
						6-P. Saturada	2126	b			
				3-Circuito 2	2130	1-Sobrecalentamiento	2131	°C			
						2- T°.Condensación	2132	°C			
						3- T°- Saturada	2133	°C			
						4- T°. Aspiración.	2134	°C			
						5- P. Condensación	2135	b			
						6- P. Saturada	2136	b			
				4-Circuito 3	2140	1-Sobrecalentamiento	2141	°C			
						2-T°. Condensación	2142	°C			
						3-T°- Saturada	2143	°C			
						4-T°. Aspiración	2144	°C			
						5-P. Condensación	2145	b			
						6-P. Saturada	2146	b			
				5- Circuito 4	2150	1-Sobrecalentamiento	2151	°C			
						2- T°.Condensación	2152	°C			
						3- T°- Saturada	2153	°C			
						4- T°. Aspiración.	2154	°C			
						5- P. Condensación	2155	b			
						6- P. Saturada	2156	b			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				6-Otros	2160	1- Sw On/Off (Cs On/Off)	2161	Apagado/Encendido			
						2- Sw Flow (Cs int fluj)	2162	Apagado/Encendido			
						3- Sw Dis. C1 (Cs c1 desac)	2163	Apagado/Encendido			
						4- Sw Dis. C2 (Cs c2 desac)	2164	Apagado/Encendido			
						5- Sw Dis. C3 (Cs c3 desac)	2165	Apagado/Encendido			
						6- Sw Dis. C4 (Cs c4 desac)	2166	Apagado/Encendido			
						7-Restab.	2167	Apagado/Encendido			
						8-Desocup.	2168	Apagado/Encendido			
				7-Out. Custom.(Sal. Person)	2170	1- Relay 1(Relé 1)	2171	Apagado/Encendido			
						2- Relay 2(Relé 2)	2172	Apagado/Encendido			
						3- Relay 3(Relé 3)	2173	Apagado/Encendido			
						4- Relay 4(Relé 4)	2174	Apagado/Encendido			
				8-Personal. int.	2180	1- Switch 1 (Contacto 1)	2181	Apagado/Encendido			
						2- Switch 2 (Contacto 2)	2182	Apagado/Encendido			
						3- Switch 3 (Contacto 3)	2183	Apagado/Encendido			
						4- Switch 4(Contacto 4)	2184	Apagado/Encendido			
				9-Personal. int.	2190	1-Temp. 1	2191	°C			
						2-Temp. 2	2192	°C			
						3-Temp. 3	2193	°C			
						4-Temp. 4	2194	°C			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
		2-Control	2200	1-Agua	2210	1- Sp Cool (Con Frio)	2211	°C			
						2- Cap.Cool (Pot Frio)	2212	%			
						3- Sw 2°Sp (Cs 2º Pc)	2213	Apagado/Encendido			
						4-Compensac.	2214	°C			
				2- Ventilation (Ventilación)	2220	1-Punto de consigna	2221	b			
						2- Capa. V1 (Capa V1)	2222	%			
						3- Capa. V2 (Capa V2)	2223	%			
						4- Capa. V3 (Capa V3)	2224	%			
						5- Capa. V4 (Capa V4)	2225	%			
				3-Bomba		1-Config.(Config.)	2311	Lista			
						2- State (Estado)	2312	Lista			
						3- Sw Flow (Cs int fluj)	2313	Apagado/Encendido			
						4- Sw State (Cs Estado)	2314	Apagado/Encendido			
						5- Relay 1(Relé 1)	2315	Apagado/Encendido			
						6-T. funcionamiento 1	2316	h			
						7- Relay 2 (Relé 2)	2317	Apagado/Encendido			
						8-T. funcionamiento 2	2318	h			
		4- Compressor (Compresor)	2400	1-Comp.1 - Circ.1 (Comp1 Circ1)	2410	1-Config.(Config.)	2411	Lista			
						2- State (Estado)	2412	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2413	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2414	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2415	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2416	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2417	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2418	h			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				2- Comp.2 - Circ.1(Comp.2 - Circ.1)	2420	1-Config.(Config.)	2421	Lista			
						2- State (Estado)	2422	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2423	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2424	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2425	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2426	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2427	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2428	h			
				3-Comp.1 - Circ.2 (Comp1 Circ2)	2430	1-Config.(Config.)	2431	Lista			
						2- State (Estado)	2432	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2433	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2434	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2435	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2436	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2437	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2438	h			
				4-Comp.2 - Circ.2 (Comp2 Circ2)	2440	1-Config.(Config.)	2441	Lista			
						2- State (Estado)	2442	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2443	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2444	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2445	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2446	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2447	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2448	h			
				5-Comp.3	2450	1-Config.(Config.)	2451	Lista			
						2- State (Estado)	2452	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2453	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2454	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2455	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2456	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2457	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2458	h			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				6-Comp.4	2460	1-Config.(Config.)	2461	Lista			
						2- State (Estado)	2462	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2463	Apagado/Encendido			
						4- Sw High P. (Cs alt pres)	2464	Apagado/Encendido			
						5- Sw Low P. (Cs Pres B)	2465	Apagado/Encendido			
						6-Relé	2466	Apagado/Encendido			
						7-Válvula	2467	Apagado/Encendido			
						8- Run Time (T. func)	2468	h			
		5-Valv. exp. elec. (VEE)	2500	1-Circuito 1	2510	1-Config.(Config.)	2511	Lista			
						2- State (Estado)	2512	Lista			
						3- Position (Posición)	2513	~			
				2- Circuit 2 (Circuito 2)	2520	1-Config.(Config.)	2521	Lista			
						2- State (Estado)	2522	Lista			
						3- Position (Posición)	2523	~			
				3-Circuito 1	2530	1-Config.(Config.)	2531	Lista			
						2- State (Estado)	2532	Lista			
						3- Position (Posición)	2533	~			
				4-Circuito 2	2540	1-Config.(Config.)	2541	Lista			
						2- State (Estado)	2542	Lista			
						3- Position (Posición)	2543	~			
		6- Ventilation (Ventilación)	2600	1-Ventilador- Circuito 1	2610	1-Config.(Config.)	2611	Lista			
						2- State (Estado)	2612	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2613	Apagado/Encendido			
						4-Relé 1	2614	Apagado/Encendido			
						5-Relé 2	2615	Apagado/Encendido			
						6-Relé 3	2616	Apagado/Encendido			
						7-Relé 4	2617	Apagado/Encendido			
						8-Relé 5	2618	Apagado/Encendido			
						9-Modulac.	2619	%			
				1-Ventilador - Circuito 2	2620	1-Config.(Config.)	2621	Lista			
						2- State (Estado)	2622	Lista			
						3-Sw State (Cs Estado)	2623	Apagado/Encendido			
						4-Relé 1	2624	Apagado/Encendido			
						5-Relé 2	2625	Apagado/Encendido			
						6-Relé 3	2626	Apagado/Encendido			
						7-Relé 4	2627	Apagado/Encendido			
						8-Relé 5	2628	Apagado/Encendido			
						9-Modulac.	2619	%			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.
				2-Fan 2 - Cicuit 3	2630	1-Config.	2631	Liste			
						2-State	2632	Liste			
						3-Sw State	2633	On/Off			
						4-Relay 1	2634	On/Off			
						5-Relay 2.	2635	On/Off			
						6-Relay 3	2636	On/Off			
						7-Relay 4	2637	On/Off			
						8-Relay 5	2638	On/Off			
						9-Modulat.	2639	%			
				1-Fan - Circuit 4	2640	1-Config.	2641	Liste			
						2-State	2642	Liste			
						3-Sw State	2643	On/Off			
						4-Relay 1	2644	On/Off			
						5-Relay 2.	2645	On/Off			
						6-Relay 3	2646	On/Off			
						7-Relay 4	2647	On/Off			
						8-Relay 5	2648	On/Off			
						9-Modulat.	2649	%			
		7-Option	2700	1-Recovery	2710	1-Config.	2711	Liste			
						2-State	2712	Liste			
						3-Inlet	2713	°C			
						4-Outlet	2714	°C			
						5-Sw State	2715	On/Off			

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
		4- Compressor (Compresor)	3400	1-Circuito	3410	1-Rotat.	3411	Lista	1	15	15	*[Comp prioridad] Gestión prioridad del circuito
				2-Seguridad	3420	1- Frost (Escarcha)	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Límite de seguridad] Límite seguridad congelación *– mínimo con glicol según %*
						2-Lím. hora	3422	°C	1	30	360	*[Límite de seguridad] Parámetro Lennox
		5-Valv. exp. elec. (VEE)	3500	1- Cooling (Frío)	3510	1-Sobrecalentamiento	3511	°C	2	5	15	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna de recalentamiento
						2-Zona muerta	3512	°C	0	0	9,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor proporcional
						4-I	3514	s	0	30	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor integral
						5-D	3515	s	0	1	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox –factor derivativo
		6- Ventilation (Ventilación)	3600			1-Sp Cond. (Pc cond)	3611	b	12	17 / *11*	30	*[PC AP] Punto de consigna de alta presión – *para unidad R134a*
						2-Reactiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[Factor AP] Punto de consigna de reactividad para el funcionamiento de los ventiladores
		7-Opción	3700									
		8-Config.	3800	1-Unidad	3810	1-Rango	3811	Lista	0	~	3	*[Configuración] Modelo de unidad
						2-Tamaño	3812	Lista	0	~	61	*[Configuración] Tipo de unidad
						3- gas	3813	Lista	0	~	1	*[Configuración] Tipo de refrigerante R407C – R134a –R22
				2-Compresor	3820	1-EEV	3821	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Válvula de expansión electrónica
						2-KAB	3822	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Funcionamiento en todas las estaciones
						3-Etapas +.	3823	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Para las unidades con compresor alternativo reducción de capacidad extra

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
3-Setting	3000	1-General	3100	1-Orden	3110	1-Apagado/Encendido	3111		~	Apagado	~	*Unidad [encendida / apagada]
						2-Bomba	3112	Lista	0	0	6	Configuración del modo de funcionamiento de la bomba (consulte la descripción del funcionamiento de las bombas en la página 11 – IOM Climatic 50)
						3- Reset Al. (Cs Reset)	3114	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*[Rest.] Descarga las medidas de seguridad de la unidad
						4- Resume (Anular)	3115	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*[Control] Cancela cualquier acción de control con DC50
						5-Prueba	3116	Lista	0	0	3	Punto de consigna Lennox
				2-Reloj	3120	1-Hora	3121	H	0	~	23	*[Reloj] Establecimiento de "Hora"
						2-Minute	3122	m	0	~	59	*[Reloj] Establecimiento de "Minutos"
						3-Day	3123	~	1	~	31	*[Reloj] Establecimiento de "Día"
						4-Mes	3124	~	1	~	12	*[Reloj] Establecimiento de "Mes"
						5-Año	3125	~	2	~	99	*[Reloj] Establecimiento de "Año"
						6-Win/Sum	3126	Yes/No (Sí/No)	~	Sí	~	*[Reloj] cambio automático verano / invierno
		2-Program.	3200	1-Hora	3210	1-Inic desoc	3211	h	0	24	24	[Parámetros de franja] "Hora" de inicio para "Unoccupied zone" (Franja de desocupación) – escriba 6.3 para 6h30mm – modulo 10mn
						3-Inic frj A	3212	h	0	0	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone A" (Franja A) – escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
						5-Inic frj B	3213	h	0	24	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone B" (Franja B) – escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
						7-Inic frj C	3214	h	0	24	24	*[Parámetros de franja] Hora de inicio para "Zone C" (Franja C)– escriba 6.3 para 6h30mn – modulo 10mn
				2-Anticipación	3220	1-Pie	3221	°C	-10	10	20	*[Función de anticipación] Parte inferior de la inclinación en ºC. Límite de activación de la función. Permite un arranque anticipado por la mañana en función de la temperatura exterior. Sólo para "Franja A"
						2-Gradiente	3222	m/°C	0	0	100	*[Función de anticipación] Inclinación correspondiente a "Minutos de anticipación por grados".
		3-Control	3300	1-Water Cool (Agua Fría)	3310	1- Sp Wat.1(PC agua1)	3311	°C	5 / *-10*	7	17	*[PC agua] Punto de consigna temperatura salida agua fría (véase página 11 – IOM Climatic 50) – *mínimo con glicol según %*
						2- Sp Wat.2 (PC agua2)	3312	°C	5 / *-10*	7	17	*[PC agua] Punto de consigna temperatura salida agua fría (véase página 11 – IOM Climatic 50) – *mínimo con glicol según %*
						3-Sp Out.1 (PC Ext 1)	3313	°C	-10	22	50	*[PC agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						4-PC Sal.2	3314	°C	-10	30	50	*[PC Agua] Punto de consigna temperatura exterior (véase página 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reactiv.	3315	%/°C	1	5	50	*[Factor de capacidad] Factor de reactividad para el modo frío
				2-Seguridad	3320	1- Wat. Low (Agua Inf)	3321	°C	3 / *-10*	5 / *-10*	12	*[Límite de seguridad] Límite temperatura salida agua fría – *mínimo con glicol según %*

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
		4- Compressor (Compresor)	3400	1-Circuito	3410	1-Rotat.	3411	Lista	1	15	15	*[Comp prioridad] Gestión prioridad del circuito
				2-Seguridad	3420	1- Frost (Escarcha)	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Límite de seguridad] Límite seguridad congelación – *mínimo con glicol según %*
						2-Lím. hora	3422	°C	1	30	360	*[Límite de seguridad] Parámetro Lennox
		5-Valv. exp. elec. (VEE)	3500	1- Cooling (Frío)	3510	1-Sobrecalentamiento	3511	°C	2	5	15	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna de recalentamiento
						2-Zona muerta	3512	°C	0	0	9,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor proporcional
						4-I	3514	s	0	30	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox – Factor integral
						5-D	3515	s	0	1	999	*[Válvula de expansión electrónica] Punto de consigna Lennox –factor derivativo
		6- Ventilation (Ventilación)	3600			1-Sp Cond. (Pc cond)	3611	b	12	17 / *11*	30	*[PC AP] Punto de consigna de alta presión – *para unidad R134a*
						2-Reactiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[Factor AP] Punto de consigna de reactividad para el funcionamiento de los ventiladores
		7-Opción	3700									
		8-Config.	3800	1-Unidad	3810	1-Rango	3811	Lista	0	~	3	*[Configuración] Modelo de unidad
						2-Tamaño	3812	Lista	0	~	61	*[Configuración] Tipo de unidad
						3- gas	3813	Lista	0	~	1	*[Configuración] Tipo de refrigerante R407C – R134a –R22
				2-Compresor	3820	1-EEV	3821	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Válvula de expansión electrónica
						2-KAB	3822	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Funcionamiento en todas las estaciones
						3-Etapas +.	3823	Yes/No (Sí/No)	~	~	~	*[Configuración] Para las unidades con compresor alternativo reducción de capacidad extra
				3-Ventilación	3830	1-Circuito 1	3831	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única
						2- Circuit 2 (Circuito 2)	3832	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
				3-Ventilación	3830	1-Circuito 1	3831	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única
						2- Circuit 2 (Circuito 2)	3832	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única
						3-Circuito 3	3833	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única
						4-Circuito 4	3834	Lista	0	0	2	*[Configuración] Configuración de los ventiladores No = Sin ventiladores Etapas + = Ventiladores etapas velocidad única Modulación = 1 ventilador con control de velocidad, otros de velocidad única Baja velocidad = 1 ventilador con 2 velocidades, otros de velocidad única

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Code	Descripción	Código	Description	Código	Unidad	Mín	Fábrica	Máx	Comentarios
				4-Option.	3840	1-Pump	3841	Liste	0	~	2	*[Configuration] Pump configuration
						2-Glycol	3842	%	0	~	50	*[Configuration] Glycol persentage
						3-Recovery	3843	Yes/No	~	~	~	*[Configuration] Heat recovery option
				5-Out. Custom.	3850	1-BE50.1	3851	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (First output of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3852	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Second output of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3853	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Third output of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3854	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Fourth output of the extension board BE50)
				6-In. Custom.	3860	1-BE50.1	3861	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3862	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3863	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3864	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
				7-In.% Custom.	3870	1-BE50.1	3871	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3872	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3873	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3874	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)

CLIMATIC™ 50 - Árbol de menú - gama ECOMAX (continuación)

Pantalla principal	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Unidad	Mín.	Fábrica	Máx.	Comentarios
		9-Com.	3900	1-Indicador	3910	1-Standard Sp (Con Fabrica)	3911	Yes/No (Sí/No)	~	Apagado	~	*Permite el restablecimiento de TODOS los puntos de ajuste según los parámetros de fábrica estándar (si están disponibles). No está permitido para las configuraciones y para el reloj, ya que no existen estos parámetros para ellos.
				2-Enlace	3920	1-ID	3921	~	1	~	4	*[Configuración] Identificación para la unidad de 1 a 4 para el funcionamiento maestro/esclavo.
						1-Número	3922	~	1	1	4	*[Configuración] Número de unidad del BUS. La unidad con dirección N°1 siempre es maestro.
						2-Type (Tipo)	3923	Lista	0	0	2	*Relación Maestro / Esclavo: consulte la página 7 si desea más información
				3-BMS	3930	1-ID	3931	~	1	1	200	*[Configuración] Número de identificación del Bus 485
						2-Type (Tipo)	3932	Lista	0	0	2	*[Configuración] Tipo de BMS 0 Modo Lennox Climatic; 1 MODBUS; 2 LONWORKS
						3-Baud (Baudios)	3933	Lista	0	3	4	Velocidad de comunicación del BMS entre 1200BDS y 19800
						4-Watchdog (Guardian)	3934	~	0	0	1000	*[BMS] Activación del control mediante ordenador o autómata - el modo BMS se activa si este valor es distinto a cero. Este valor disminuye cada segundo
						5-BMS Unoc. (Inoc BMS)	3935	Apagado/ Encendido	~	Apagado	~	*[BMS] Se cancela el modo de desocupación de anulación

CERTIFICATION



N° QUAL/1993/1009e

LGL FRANCE

CONCEPTION, FABRICATION ET CESSION INTERNE DE BIENS D'EQUIPEMENT DESTINES AU CONDITIONNEMENT D'AIR ET A LA REFRIGERATION.

DESIGN, MANUFACTURING AND INTERNAL TRANSFER OF EQUIPMENT GOODS DEDICATED TO AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION.

ZI Les Meurières BP 71 F-69780 MIONS

AFAQ certifie que pour les activités et les sites référencés ci-dessus toutes les dispositions mises en oeuvre pour répondre aux exigences requises par la norme internationale :
AFAQ certifies that all the arrangements covering the above mentioned activities and locations are established to meet the requirements of the international standard:

ISO 9001 : 2000

ont été examinées et jugées conformes.
have been examined and found conform.

2002-03-18

(année/mois/jour) Il est valable jusqu'au* *It is valid until** **2005-03-14** (year/month/day)

DG/X/0998.1 – 2000/11

Le Président du Comité de Certification *The President of the Certification Committee*	Le Directeur Général d'AFAQ *The Managing Director of AFAQ*	Le Représentant de l'Entreprise *On Behalf of the Firm*
C. GUERIN	**O. PEYRAT**	**JP. PATUREL**

*Sauf suspension notifiée entre temps par AFAQ à l'entreprise désignée ci-dessus. Le présent document n'a donc qu'une valeur indicative. Seule fait foi la base de données des certificats AFAQ accessible à l'adresse internet : http://www.afaq.org
L'organisation AFAQ est conforme aux normes internationales en vigueur (guide ISO/IEC 62 - norme EN 45012). Les accréditations détenues par AFAQ et ses filiales sont disponibles à l'adresse internet : http://www.afaq.org/accreditations
**Excepting notification by AFAQ to the above-mentioned company of its suspension. This document is for information purposes only. For up-to-date information, the only official source is the AFAQ certificates database at http://www.afaq.org
The AFAQ organization complies with the international standards in force (62 ISO/IEC Guide - EN 45012 standard). Information on the accreditations held by AFAQ and its subsidiaries is available at: http://www.afaq.org/accreditations*

AFAQ - 116, AVENUE ARISTIDE BRIAND - BP 40 / F-92224 BAGNEUX CEDEX FRANCE

Bureau Veritas S.A. is a Notified *Body under the number 0062*



BUREAU
VERITAS

ATTESTATION D'APPROBATION DE SYSTEME DE QUALITE (module H1)

CERTIFICATE OF QUALITY SYSTEM APPROVAL (module H1)

N° CE-PED-H1- LEN001-02-FRA

BUREAU VERITAS S.A., agissant dans le cadre de sa notification (numéro d'organisme notifié 0062), atteste que le système de qualité appliqué par le fabricant pour la conception, la fabrication, l'inspection finale et les essais des équipements sous pression identifiés ci-après, a été examiné selon les prescriptions du module H1 de l'annexe III de la directive "Equipements sous pression" N° 97/23/CE et est conforme aux dispositions correspondantes de la directive.
BUREAU VERITAS S.A., acting within the scope of its notification (notified body number 0062), attests that the quality system operated by the manufacturer for design, manufacture, final inspection and testing of the pressure equipment identified hereunder has been examined against the provisions of annex III, module H1, of the Pressure Equipment directive n° 97/23/EC, and found to satisfy the provisions of the directive which apply to it.

Fabricant (nom) / *Manufacturer (name):* **LENNOX – France Usine de MIONS**

Adresse / *Address:* **Z.I. Les Meurières – BP 71 – F. 69780 - MIONS**

Marque commerciale / *Trade mark:* **LENNOX**

Description des équipements: **Ensemble sous pression**
Equipment description:

Identification des équipements concernés *(liste en annexe le cas échéant)* : **Suivant liste en annexe**
Identification of equipment concerned (list attached where necessary):

Numéro(s) d'attestation(s) d'examen CE de la conception émise(s), dans le cadre de l'application du module H1, par BUREAU VERITAS S.A. (organisme notifié n° 0062), concernée(s) par l'approbation du système de qualité:
Number(s) of the EC design-examination certificate(s) issued under the scope of module H1, by BUREAU VERITAS S.A. (notified body nr 0062), concerned by the approval of the quality system:

Cette attestation est valable jusqu'au **02/09/2005**
This certificate is valid until....

Le maintien de l'approbation est soumis à la réalisation par le Bureau Veritas des audits, essais et vérifications selon le contrat signé par le fabricant et le Bureau Veritas.
The approval is conditional upon the surveillance audits, tests and verifications to be carried out by Bureau Veritas, as per the provisions stated in the agreement signed by both the manufacturer and Bureau Veritas.

Cette attestation est présumée nulle et le fabricant supportera seul les conséquences de son utilisation, si les assurances - données par le fabricant lors de la demande d'intervention - en matière (a) d'application de son système qualité approuvé, (b) de conformité de son équipement à son approbation CE de la conception et (c) d'inspection et d'essais des produits finis se révèlent inexactes et, de manière générale, si le fabricant ne respecte pas l'une ou l'autre des obligations mises à sa charge par la directive n° 97/23/CE du 29 mai 1997 telle que transposée dans le(s) droit(s) national(aux) applicable(s).
This certificate shall be deemed to be void and the manufacturer shall alone bear any consequences pursuant to its use, where the manufacturer fails to comply with his undertakings as per the agreement in respect of (a) implementation of the approved quality system, (b) conformity of the equipment with the EC design-approval conditions and (c) inspection and tests on the final product, and generally where the manufacturer fails in particular to comply with any of his obligations under directive nr 97/23/EC of 29 may 1997 as transposed in the applicable law(s).

Etabli à / *Made at*	Le / *On*	Signé par / *Signed by*	Signature / *Signature*
LYON/DARDILLY	**02 SEPTEMBRE 2002**	**P.BERIOU**	
Code d'enregistrement / *Registration code:* **2002/3948/P**			

La présente attestation est soumise aux Conditions Générales de Service de Bureau Veritas jointes à la demande d'intervention signée par le demandeur.
This certificate is subject to the terms of Bureau Veritas General Conditions of Service attached to the agreement signed by the applicant.

PRTPV112 – A2 Page 1/2

 http://www.bureauveritas.com/ped

ADV/DECONF/M001 – 1

LENNOX® France

Site industriel de Mions
ZI «Les Meurières» - BP 71
69780 Mions - France
Téléphone : +33 (0)4 72 23 20 20
Fax : +33 (0)4 72 23 04 56

DECLARATION OF CONFORMITY CE

The Undersigned Company certifies under its responsibility that the equipment under pressure identified below is in conformity with the requirements of the directive that are applicable, **EQUIPMENT UNDER PRESSURE N° 97/23/CE**.

Description of Equipment Under Pressure and the Procedure of Evaluation to be in Conformity

Type of Machine	
Serial Number	
Year of Manufacture	
Catégorie de la DESP	**II**
Procedure of Evaluation	Module H1 Attestation N°
Certificat d'examen CE de la conception	Module H1D Attestation N°

Description of Components Under Pressure

Type of Component	**Category of Risk**
COMPRESSEUR SZ 300	**II**
EVAPORATOR	**I**
FILTER DRYER VS489	**I**
EXPENSION VALVE TRE 80	**ART 3-3**
TUBE	**I**
PRESSURE SWITCH P100	**II**
SAFETY VALVE 450PSI	**II**

Name and Address of the Organisation Auditing the Quality Assurance System (NF EN ISO 9001)
AFAQ
F – 92224 Bagneux Cedex FRANCE
N° d'agrément QUAL/1993/1009

Name and Address of the Organisation Auditing our Conformity to the Directive of Equipment Under Pressure (DI-97/23/CE)
BUREAU VERITAS
F – 92077 Paris La Défense
N° d'agrément CE 0062

References to Standards that are Applicable
- NF-EN 60204-1 :Safety of machinery. Electrical equipment of machines.

References to Other Standards :
- Directive 98/37/EC : Relating to machinery
- Directive 93/68/EEC : Relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
- Directive 89/336/EEC : Relating to electromagnetic compatibility

Personal Liability for the Manufacture :
Name : Fabrice EXCOFFIER

Function: Customer Service Manager

Date: 11/01/2005 Signature:

LENNOX France, Division climatisation de LGL France

Siège social : LGL France – ZI les Meurières - 69780 Mions - France
Société Anonyme au capital de 37 029 000€ - RCS LYON B 309 528 115 - N° IDENTIFICATION TVA FR 59 309 528 115 - APE 292 F



www.lennoxeurope.com

BÉLGICA, LUXEMBURGO
www.lennoxbelgium.com

REPÚBLICA CHECA
www.lennox.cz

FRANCIA
www.lennoxfrance.com

ALEMANIA
www.lennoxdeutschland.com

GRAN BRETAÑA
www.lennoxuk.com

IRLANDA
www.lennoxireland.com

HOLANDA
www.lennoxnederland.com

POLONIA
www.lennoxpolska.com

PORTUGAL
www.lennoxportugal.com

RUSIA
www.lennoxrussia.com

ESLOVAQUIA
www.lennoxdistribution.com

ESPAÑA
www.lennoxspain.com

UKRAINE
www.lennoxrussia.com

OTHER COUNTRIES
www.lennoxdistribution.com

Debido al constante compromiso de Lennox con la calidad, las especificaciones, valores y dimensiones están sujetos a cambios sin previo aviso y sin ningún tipo de responsabilidad.
La instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento inadecuados pueden dar lugar a daños personales o daños en la propiedad.
La instalación y reparaciones deben realizarse por un instalador o por un mantenedor cualificados.



CHILLER_AC-IOM-0105-S